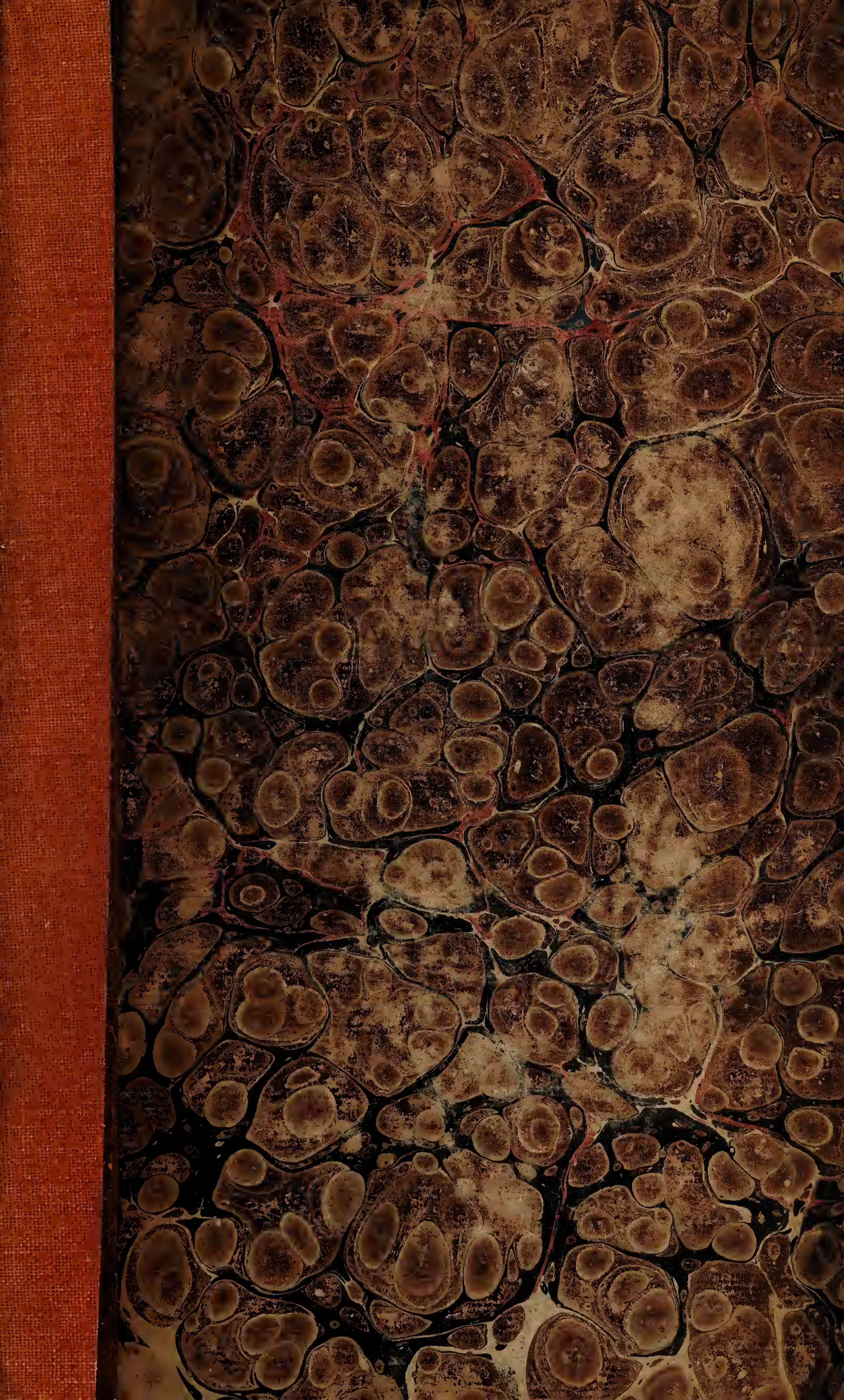
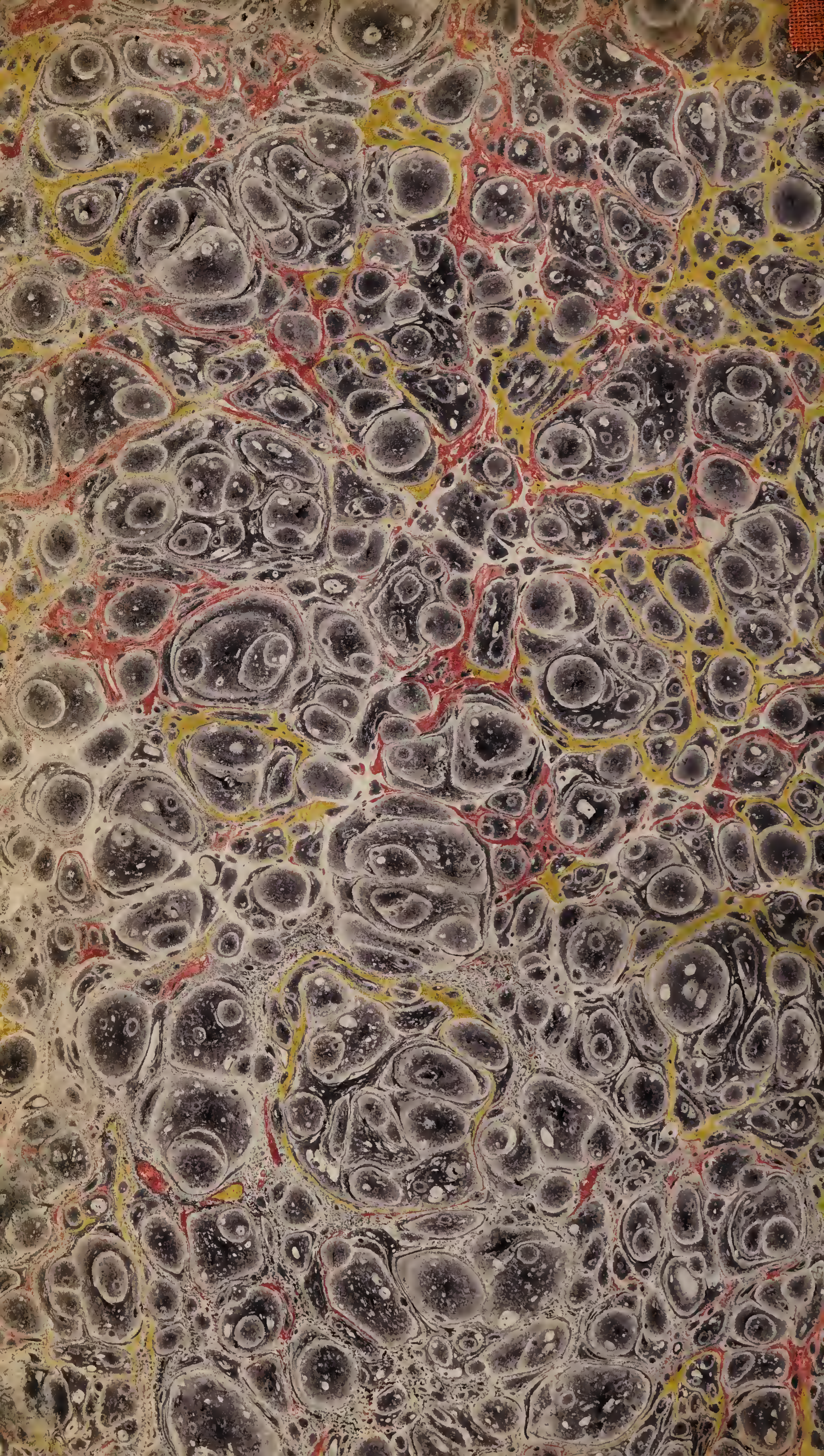






ALBERTI HALLERI

PRIMÆ LINEÆ

PHYSIOLOGIÆ.

W. S. Ward, to his Friend Henry Stubbs Esq.
London Ap. 14th 1823.

VENALES PROSTANT,

Londini, apud Millar & Caddel, J. Nourſe, P. Vaillant, Becket & De Hondt, T. LONGMAN, & D. Wilſon.

Amſtelodami, apud J. Schreuder.

Hagæ Comitum, apud GOSSE & PINET.

Leidæ, apud J. & H. VERBEEK, Wetſtein, Luchtmans, & Haak.

Pariſiis, apud Le Breton, Cavelier, PISSOT, Vincent, & Didot juniorem.

Glaſguæ, apud R. & A. Foulis,

&

Edinburgi, apud omnes bibliopolas.

ALBERTI v. HALLER,

DOMINI IN GOUMOENS LE IUX ET ECLAGNENS.
M. ET PHIL. D. PRAESIDIS SOCIET. REG. SCIENT. GOTTING.
ACAD. IMP. N. CUR. ET REGG. SC. GALL. ET CHIR. GALL.
BRIT. BORUSS. SUEC. ET UPS. BONON. BATAV. BAVAR.
FLORENT. ARCAD. HELVET. OECON. BERN. SOD.
IN SUPREMO SENATU REIP. BERNENSIS
DUCENTUM VIRI,

PRIMÆ LINEÆ PHYSIOLOGIÆ,

In usum prælectionum academicarum,

Ad editionem tertio auctam & emendatam expressæ.

ACCEDIT RERUM INDEX.



EDINBURGI:
Sumptibus G. DRUMMOND nec non KINCAID & BELL.
MDCCLXVII.

TABULA CAPITUM.

CARISSIMIS AUDITORIBUS
FELICITATEM

ALBERTUS v. HALLER.

MIRAMINI forte, qua eſtis perſpicacia, inſtitutum meum, qui viginti quatuor annis MAGNI BOERHAAVII libro ad ordinandas prælectiones uſus, ſubito nunc conſilium mutem, propriaſque in paginas dicere incipiam. VESTRA ſunt, O BONI, commoda, quæ animum inpulerunt, ut per ſummas otii difficultates novum mihi laborem inpoſuerim. Videbam PRÆCEPTOREM, neque enim unquam eo nomine dediſcam appellare BOERHAAVIUM, ſcripſiſſe inſtitutiones ſuas fere circa annum 1725, neque enim recentiores libros eum reperietis excitaſſe, neque uſus eſt WINSLOWII inmortalibus deſcriptionibus. Sed ab eo tempore anatome ita locupletata eſt, ut a ſe ipſa plurimum differat. Non adeo novæ partes corporis inventæ ſunt, quæ mole ſua ſe efferant; eas priorum ſeculorum labor occupavit. Sed finis & lima inpoſita eſt pleriſque deſcriptionibus, auctæ in

in infinitum historiæ ossium, musculorum, ligamentorum, viscerum, perfecta vasorum nervorumque expositio. Præterea ex varietate librorum, quos diversos in usus legisse mihi necesse fuit, collegi maximam vim experimentorum, quæ felix casus observantibus obtulit, aut sagax inquirentium industria ex natura eruit. Multa, excusate testes, hoc ipsum, in quo mecum laboratis, theatrum adtulit, multos situs, multas minutas mensuras, & particularum figuras, vasorumque propagines nobis utiles, multos felices indaganti morbos, aliqua etiam passim nova subpeditavit. Quæ ergo vel a BOERHAAVIO proposita gratus repeto, vel intra hos viginti sex annos magni invenerunt viri, MORGAGNUS, WINSLOWIUS, ALBINUS, DOUGLASSIUS, aliique in publica commoda nati homines: quæ passim ex diversissimorum scriptorum multiplici thesauro, quæ ex nostris demum dissectionibus boni in physiologiam collata sunt, ea visum est uno sermone, uno ordine, in libellum conjicere, qui nostros labores levet. Speravi ea ratione me nonnullas emendationes, additiones aliquas, & necessarias ordinis mutationes, evitaturum, & VESTRI meique temporis facturum con-

pendium. Hoc etiam commodi libellus habet, quod aliqua rectius tradat, quam ego, nimis timidus fecedere a PRÆCEPTORE aliifque, quos venerabar viris, aliter pofui in priori opere, quam nunc repetito in humano corpore inveni. Erunt, qui objiciant, meram me fcripfiffe anatomen. Sed phyfiologia eft animata anatome.

Breviorem aliquanto fperabam me futurum: & ea quidem exfpectatio me fefellit. Didici, non poffe, de multis adeo rebus, multa dici, quin fpatium requiratur. Refecta hiftoria medicinæ, abjecta omni controverfiarum memoria, ftipatis in breviffimos numeros defcriptionibus, tamen meos limites exceffi, longior fui, quam vobis mihique præfcriptum femeftre ftadium admitteret. Invito accidit, accidit contranitenti, quem æqui excufabitis. Ita adolefcite in publicam felicitatem, cujus magna pars funt prudentes medici, inque VESTRAM, quæ parari omnino nequit, nifi confcientia bene actorum paratur.

Dedi in Georgia Augufta,
d. 21. Sept. 1747.

AD ALTERAM EDITIONEM.

MULTA hic mutata invenietis, O OPTIMI, etiam ſententias alias, uberiora nonnulla, breviora alia. Et illas quidem me melius cognita natura mutare juſſit. Qui poſſem alia ſentire, docere alia? Detraxi, ex amicorum conſilio, nonnihil de ubertate anatomicarum deſcriptionum, quæ ſemeſtri tempore circumſcriptis doctoribus remotæ forent. Addidi phyſiologica aliqua nuper conperta. Errores typographi plurimos, & moleſtiſſimos, neque in catalogo emendatos, hic, quantum potui, expunxi. Itaque valete, & exſpectate majus opus, in quod nunc maxime me demergo. Eodem nempe ordine, ſed pleniori omnino dictione & continua, abſque notarum, aut citationum interpoſitione, enarrare conſtitui ea omnia, quæ ad rem phyſiologicam hactenus collata ſunt, ut ea, quæ vera ſunt, quæ probabilia, quæ infirma, ſincerus ubique indicem, quantum quidem imbecillitas humana, meique inprimis ingenii limites permittunt.

Dedi Gottingæ, d. 24. April. 1751.

AD EDITIONEM TERTIAM.

INTERIM dum ab ultima editione hujus libelli tredecim anni effluunt, magnum meum opus Physiologicum ad finem perductum est, cujus nunc septimus tomus sub prelo versatur. Dum adeo cum meis adnotationibus plurima nuperorum inventa confero, dum per numerosas pullorum avium adnotationes, & vivarum bestiarum incisiones, ab anno retro 1751, varias physiologiæ partes constituere laboro, multæ causæ exstiterunt, quare has Primas Lineas emendem. Ordinem etiam ad majus opus reformavi, & parem feci librorum numerum, ut omnino paragraphorum numeri stare non potuerint. Non visum est amplius reddere conpendium, ne ad prælectiones minus aptum fieret.

Rupe Helvet. d. 22. Nov. 1764.

EDI-

EDITORES EDINBURGENSES LECTORIBUS S.

QUUM Primas has illustris HALLERI Lineas, ex quo tempore novissime editæ sunt, instanter admodum flagitarent medicinæ cultores, & divendita essent exemplaria aliunde arcessita, haud ab re nobis facturi videbamur, si eas EDINBURGI emitteremus. Postea vero quam ab amicis cognovimus fore ut novus institutionum medicarum Professor ad normam quodammodo egregii hujus operis physiologica traderet, libentius multo negotium suscepimus, cum ad aliorum desideriis occurrendum inpulsi, tum potissimum studio prospiciendi iis qui operam illi daturi sunt.

Ad editionem ab auctore auctam tertio & emendatam, librum expressimus, adhibita tamen industria, ut nitidior paulo prodiret &, adjecto præsertim indice, tironibus accommodatior. Summopere quoque contendimus ut quæ ex typographi incuria in auctoris editionem irrepserant mendæ, hic omnino, quoad ejus fieri potuerit, eximerentur: Spes tamen nos fefellit, & aliquæ adhuc intactæ manent, paucæque & ab ipsis illatæ sunt. Utrasque lector æquus corriget

corriget et, pro candore ſuo, quod a nec opinantibus admiſſum eſt excuſabit. Monendum vero eſt, ea, quæ ad paragraphorum capita errata fuerant, conſulto relicta eſſe ut quæ ex auctoris editione vel ex noſtra citata forent, facile viciſſim & in hac & in illa invenirentur.

Edinburgi, 4. Kal. Nov. 1766.

E M E N D A N D A.

Errata in auctoris editione, & in hac etiam prætermiſſa.

Pag.	lin.	
8.	15.	muſculares *pro* muſcularis
310.	2.	incopia *pro* in copia
330.	5.	determinent *pro* determinet
344.	10. 11.	ipſumque *pro* ipſum
356.	*ult.*	revincunt *pro* evincunt
369.	9.	æquet *pro* æquent
412.	18. 19.	alium *pro* aliud
424.	26.	urethræ *pro* ureteris
442.	10. 11.	minimam *pro* nimiam
462.	20.	fœtuque *pro* fetuſque
488.	23.	ſeroſa *pro* ſeroſo
489.	7.	quam *pro* quem

In hac editione errata.

187.	12.	moleſcentes *pro* molleſcentes
222.	11.	ovali, *ſine, quod accedere debet, inciſo*
226.	*pen.*	callidiora *pro* calidiora
270.	3.	ſine *pro* fine
317.	17.	mollitur *pro* molitur
329.	6.	logitudinales *pro* longitudinales

In indice.

514.	n. 45.	l. 1.	diviſioni *pro* diviſione
515.	n. 100.	l. 2.	*lege* facere
519.	n. 271	l. 2.	muſculos *pro* muſculi
521.	n. 321.	l. 3.	his *pro* hac
527.	n. 533.	l. 1.	ſphærici *pro* ſphærice
528.	n. 580.	l. 3.	phænomina *pro* phænomena

PRIMÆ LINEÆ PHYSIOLOGIÆ.

IN USUM PRÆLECTIONUM.

CAP. I.

FIBRA. TELA CELLULOSA.

I. PARTES corporis humani ſimpliciſſimæ aut fluidæ ſunt, aut firmæ. Illas, quod diverſæ ſint indolis, ſecundum opportunitates recenſebimus. Hæ, quæ ſimpliciſſimæ ſunt, & verum corporis fundamentum, præcedunt reliquarum partium hiſtoriam.

II. *Solidarum* partium in animalibus & vegetabilibus communis ea eſt fabrica, ut earum elementa, quæ ſubtiliſſima microſcopium adtingit, vel fibræ ſint, vel laminæ, vel concrementum inorganicum.

III. *Fibra* in univerſum plerumque lineam refert cum exigua latitudine, vel gracilem potius cylindrum. Ejus particulas conſtantiores terreas eſſe demonſtrat exuſtio, diuturna putredo.

IV. Terreæ moleculæ non a ſe ipſis, ſed ab interpoſito glutine vinculum habent, & vim cohæſionis. Docent, quæ III. dicta ſunt, & facile experimentum, quo capillus exuſtus, ſed cohærens hactenus, aliquam conſtantiam recuperat a-

quæ intinctus vel oleo. Tum ebur & ossa, quorum gelatina extracta, id quod supereſt, friabile redditur, & ſimilis longi ævi potentia, quæ oſſa in veram terram, aquæ avidam bibulamque reſtituit. Sed os etiam animalis, ab educto glutine fragile, reddita ea gelatina robur oſſeum recuperat. Solum hoc gluten animalia ſimpliciora conſtituit.

V. Hoc gluten ex aqua cum oleo per vitam animalem intrito conponi, demonſtrat denuo chemica analyſis oſſium, capillorum, gelatina oſſium, eboris, cornuum, alimentorum conditio, &c. Neque aliud gluten fortius partes animales unit; collæ exemplo, & glutinis artificum.

VI. Ex terræ moleculis per longitudinem cohærentibus, & revinctis vi intermedii & cohærentis glutinis, conponitur prima fibra ſimplex, qualem ratio potius quam ſenſus adtingit.

VII. Fibræ vero, quas primas viſus demonſtrat, ita ſe habent. Primum genus fibrarum lineare eſt, cujus nempe longitudo ad latitudinem inſignem habeat rationem, et moleculæ elementales in linea recta, atque adeo vulgo vicinis parallelæ jacent. Hujuſmodi fibrarum exempla videmus in oſſibus, facillima conſpectu in fetu, tum in tendinibus, ligamentis, muſculis, ut ſemper moneamus, non minimas nos fibras oculis adſequi, ſed majores, ex minimis conpoſitas, rectitudine, & gracilitate tamen ſimiles. Minimas non differre, ſuadet microſcopium Muysii, & Leeuwenhoeckii, quo fibrillæ muſculares

ad

ad ultimas usque majoribus similes & perinde lineares adparent.

VIII. Aliud genus *laminarum* est, in quo latitudo sæpe major cum minori longitudine conjungitur. Earum intertextum laxiorem *cellulosam* vocant tunicam, sed nomen tunicæ multa inpropria habet.

IX. Hanc faciunt laminulæ, infinitæ numero, quæ varia directione, spatiola, & areolas intercipiunt, & omnes in corpore humano partes conjungunt, latumque & firmum cum mobilitate vinculum præstant. Summa vero in hac tela diversitas est, in ratione solidi ad areas, latitudine, firmitate laminarum, interpositi liquidi natura, quæ aut magis aquea, aut magis oleosa est, in admistis fibris & filis, quorum alibi, ut in vaginis arteriarum, insignis est portio, alias, ut sub cute, pene nulla.

X. Ex hac cellulosa tela stipata, concrescentibus inter se laminulis, & conpressis a vi incumbentis musculi, distendentis liquidi, aliave causa, oriuntur in corpore humano lata plana, quæ vel rectilinea sunt in universum, & magis proprie *membranæ* vocantur, vel in cylindros convoluta conosve, & perfluxa liquidis per cavum tubulum meantibus, nomen induunt *vasorum*, vel circumjecta spatio cuicunque in plana sibi parallela circumpositæ *tunicæ* dicuntur. Tunicas autem ex tela cellulosa fieri demonstrat oculus, & inprimis maceratio, in aorta, cute, pericardio, dura meninge; musculorum tunica, adeo evidenter &

cellulosa, & aliis tunicis similis; darti, & membranæ nerveæ intestinorum facilis per flatum in cellulosam mutatio; duræ crassæque membranæ in tumoribus cysticis enatæ, qui in sola cellulosa tela oriuntur: in cute per continuos gradus densissime stipata veram cutem facit, obversam epidermidi; inde ex parte demum in cellulosam telam subcutaneam, adipe plenam, continuata resolvitur.

XI. Vasa, quæ tunicas pingunt, accessio sunt cellulosæ telæ, neque constituunt naturam membranæ, sed membranæ per cellulosam telam innatæ superadduntur. Inter areolas vasorum reticuli intestinalis Ruyschiana arte repletissimi, alba cellulosa tela, etiam tunc vasorum mole multo major, superest, quando vasa, super modum aucta, majorem partem spatii occupant. Membranæ vero ex fibris decussatis intertextis conpositæ nullæ mihi notæ sunt, nisi ligamentosas aut tendineas fibras velis, quæ veræ membranæ insternuntur.

XII. Cellulosa tela in corpore humano reperitur, ubicunque vas, aut fibra muscularis est, nempe ubique, ut nulla exceptio mihi nota sit.

XIII. Aliud elementum corporis humani est (II.), quod neque fibram, neque cellulosam laminulam satis vere possis vocare: id gluten merum est effusum, concretum, non in fibras, sed in spatia fibris interjecta. In ossibus res manifesta est, quorum fibræ in fetu optime distinctæ, mediis discernuntur vasis per intervallum fibrarum

rum decurrentibus, ut totum cranium undique pectinem referat. Ea fabrica in adulto homine ita mutatur, ut ſucco effuſo in fibrarum intervalla repletis valleculis ut rubiæ ſucco fit, jugis conferruminatis laminæ naſcantur. Cartilagines vix quidquam præter concretum gluten eſſe videntur.

XIV. Sed hic naturæ ordo videtur, ut etiam priores fibræ (III.) omnes ex hujuſmodi glutine primo natæ ſint. Celluloſam telam ita productam eſſe demonſtrant fibræ celluloſæ in thorace natæ ex concreto vapore, qui pulmonum ſuperficiem cum pleura conjungit, ſimillima veræ & naturali celluloſæ, vel ex pure demum ſpiſſato conpacta. Demonſtrat idem conparatio fetus cum adulto, fetui enim mera pro celluloſis maximis ſubcutaneis telis gelatina eſt, inter muſculos cutemque, jam firmiores, interpoſita; diſſolutio morboſa membranarum muſculorum in merum gluten; ſimilis cutis animalium, tendinum, & ligamentorum in collam per vim fervidæ mutatio. Illuſtrant theoriam placenta cruoris, membrana ſanguinea RUYSCHII, membrana ex muco nata ALBINI, polypus, ſericum, colla. Ipſas demum fibras oſſeas ex glutine conpacto natas eſſe, morbi demonſtrant, quibus oſſa duriſſima, liquefacto glutine in cartilaginem, carnem, gelatinam redeunt: ſimilia facit, in piſcium oſſibus, aliiſque, Papini machina.

XV. Videtur adeo, aqua albuminoſa ex terræ exigua parte miſta, primum preſſione aliqua, cujus

jus caufas nunc omittimus, coiviffe in fila. Ea, adtractione mutua cohærentia, fpatiis adhuc interceptis, cellulofam telam faciunt, aliquam tenacitatem adepta, ex terrearum molecularum vicinia, quæ fequitur expulfionem nimii aquei glutinis. Ea tela, ubicunque major preffio ejus laminulas urfit, in fibras abiit, & tunicas, & in offa denique cum glutine (XIV.) inorganico concrevit; & in univerfum omnes in corpore humano five molliffimas partes, five duriffimas, non aliter differre videntur, nifi, quod in duris terrea elementa plura, viciniora, glutinis aquei minus, in mollibus terra rarior, plus adfit glutinis.

XVI. *Cellulofa fabrica* fibris fit laminifque (IX.) folidis omnibus, neque cavis, neque vafculofis, etfi vafculis adcedentibus pingatur. Sed ejus hæ principes diverfitates funt. Alibi laxa eft, longifque & diftantibus laminis fit: alibi tenuis, & ex fibris brevibus coalita. Breviffimam reperio inter fcleroticam & choroideam, inprimis animalium, inter arachnoideam cerebri membranam, & piam. Teneram, fed magis tamen confpicuam, invenio inter inteftinorum, ventriculi, veficæ urinariæ, ureteris, duas vicinas quafque tunicas: in pulmone, ubi vocant veficulas: fub pulpa glandis penis, inter vifcerum & glandularum acinos. Adhuc longiora fila habet, quæ vafa fequitur vaginæ nomine, per vifcera, hepar inprimis & pulmonem, & longe firmior in vafis caput, artufque adeuntibus. Summa utilitas eft, revincire membranas fibras glandulafque

que vicinas, cum mobilitate definita. Hæc tamen, hactenus dicta, cellulosa vix unquam adipem recipit, sed irroratur halitu aquoso, gelatinoso, subpingui, qui ex arteriis exhalat, in venas recipitur. Demonstrat facilis injectio aquæ, ichthyocollæ, olei, in omnem partem corporis facta. Eo halitu deleto, coalescunt fibrillæ, vicinæque membranæ cum jactura motus conservent.

XVII. Laxior est cellulosa tela, & laminulis magis quam fibris facta, quæ fibras musculares distinguit in ultima elementa usque, tum quæ vasa libere comitatur, & revincit, quæ in ossium cavea est, & osseis pariter & membraneis laminis fit: laxior iterum quæ sub corporis superficie, undique inter musculos est cutemque, laxissima quæ vasa genitalia mascula latissimis bullis amplectitur.

XVIII. In hujus cellulosæ telæ (XVII.) vacuas areolas, ubique fere, in fetu gelatina primum, deinde adeps grumosus, denique sub cute passim, & in cutis foveis glebosus effunditur; materies nempe aqua levior, insipida inflammabilis quæ in aere frigido in soliditatem coit, magis circa renes, & in animalibus graminivoris, in piscibus, dum vivunt, fluido proxima, etiam, ut quidem probabile sit, in homine, indurari tamen apta. In ea, cum oleo, & acidus sal, fere ad sextam olei portionem, conjungitur.

XIX. Per cellulosam telam vascula sanguinea repunt & dividuntur, a quorum finibus arteriosis

adeps

adeps deponitur, venosis resorbetur. Via ab arteriis ita proxima, & libera est in cellulas adiposas, ut majuscula ostia eo hiare necesse sit, quæ dimittant mercurium, aerem, aquam, gelatinam, oleum, semper etiam in vivo animale pigrum. Non per longos aliquos propriæ fabricæ ductus excernitur, sed per totam arteriæ longitudinem undique exsudat, ut nulla pars circumpositæ cellulosæ telæ absque madore sit, quando arteria aqua repletur. Adeps calidus in arterias pulsus easdem vias facillime legit. Celeriter congeritur, argumento cito renascentis post acutos morbos obesitatis.

XX. Sed in venas resorberi docemur per motus musculares, in animalibus inprimis obesis, ad consumendum adipem velocem efficaciam; per febres, quæ adipem absumunt; per hydropis sanationem, quo aqua in cellulosam effusa per intestinorum tubum quasi resorbta educitur; per sudationem venosam ab aqua, oleo, per siphonem injecto, ubique in corpore visam. An nervi in adiposas cellulas diffunduntur? Transire certum est, inque adipe passim in minutissima filamenta dividi, ut ultra nequeas cultello producere, manere non est credibile: nam adeps absque sensu est, & absque irritabili natura.

XXI. Laminarum cellulosæ tunicæ intervalla undique aperta sunt, & per totum corpus in unam continuam cavitatem consentiunt. Demonstrat flatus lanionum, etiam chirurgorum Æthiopiæ, per unum vulnus receptus, & tamen cutem

tem per totum corpus elevans; emphyſema, quo aer fracta cute receptus, retentus, totum corporis ambitum tumefacit; iter corporum ſub cutem datorum, in ſedem ab ea remotam, per quam ſubierunt; iter puris a fomite ad remota ulcera; tum morbi, quibus in omnes celluloſas corporis telas aqua deponitur, & ex omnibus per inciſionem uno loco factam educitur. Nullam celluloſam telam excipi, caſus demonſtravit, quo, in emphyſemate corpus vitreum oculi ipſum aerem recepit, morbus, in quo gelatina hydropica in ipſa corpora cavernoſa penis effuſa eſt.

XXII. Summam dignitatem hujus celluloſæ telæ adgnoſcet, qui cogitabit, ab ea ſola pendere omnium arteriarum, nervorum, fibrarum muſcularium, adeoque conpoſitarum inde carnium viſcerumque, legitimam firmitatem, ſtabilitatem: ſed etiam figuræ partium, juſta brevitas, flexiones, cellulæ, curvitates, a ſola celluloſa tela alibi laxiore, alibi duriore, proveniunt: ea reſecta, omnia longiora redduntur, laxaque concidunt. Ea cum vaſis, nervis, fibris muſcularibus & tendineis, quorum tamen magnam partam ipſa efficit, omnia viſcera, omnes muſculos glandulaſque, & ligamenta, & capſulas, conponit. Ab ea ſola, ejuſque varia longitudine, tenſione, copia, proportione, glandularum viſcerumque diverſitatem oriri, & ab ea denique longe maximam partem corporis ipſius effici certum eſt, ſi quidem non totum ex hujuſmodi filis celluloſis conponitur.

XXIII. Vim contractilem habet, ab irritabili diversam, quæ per experimenta non demonstrabilis, lenta tamen plerumque opera brevitatem adfectat, quando cellulosa fibra extensa fuit. Ea a frigore excitata cutem rigidam reddit, pilos erigit, scrotum decurtat, cutem abdominis post gestatum fetum, uterum post eamdem periodum, in priorem gracilitatem restituit. Eadem adipem, aciculas subcutaneas, glandes plumbeas, pus, pigra sed perpetua contractione promovet: & in venis, in receptaculis resistit dilatationi, & priorem brevitatem dimissa recuperat. In fetu lenta vi inter maximas causas est mutati corporis.

XXIV. Adipis varia est utilitas; motum musculorum ubique expedit, frictionem minuit, rigiditatem arcet: loca interposita musculis, loca visceribus variis vicina, replet, ut cedat motis, quiescentia fulciat: corporis pondus potissimum constituit: vasa ducit, defendit: cutem æquabiliter extendit, pro pulvinari est, pulchritudinem conciliat: acrimoniam quorundam liquidorum forte admistus temperat: bilis materiem principem efficit: ex ossibus per crustas cartilagineas exsudans miscetur liquido articulari: eorumdem fibras resorbtus obungit, per cutis poros exhalans aeris siccantem inclementiam arcet; ex mesenterio, mesocolo, omento, circa renes exhalans in vivo homine vapore molli viscerum superficiem oblinit: concretionem interpositus arcet.

XXV.

XXV. Deponitur in cellulas adeps per somnum, quietem corporis & animi, diminutam vim sanguinis; & in immensum congestus nocet, comprimendo venas, resistendo cordi, anhelos facit, & apoplecticos & hydropicos. Idem in venas rapitur, & per arterias celerius vectus prætervehitur poros excretorios, motu magno, venere, vigiliis, curis animi, salivatione, diarrhœa, febre, inedia; & per subpurationem consumitur. Sanguini redditus acutos morbos auget, urinas tingit, & subsidentiæ partem efficit. Cito consumtus, brevi renascitur, cum bonis humoribus. In languido corpore non adeps, sed gelatina in cellulas deponitur. Hic ille ανα σαρκα hydrops, & hydrocele exterior.

CAP. II.

VASA.

XXVI. Membranas melius singulatim describemus. *Arteriarum* plurima communia sunt. Canales sunt longe conici, decrescentes, pro ramorum numero. Ubi vero arteriæ aliquamdiu sine majoribus ramis sunt, parum evidenter convergunt, aut omnino nihil quidquam, deinde cylindricæ sunt, vel lentissime diminutæ, ubi *capillares* vocant, & quæcunque uni globulo patent; sectione ubique, & absque exceptione, in repleto canali, circulari. Ubi ramos magnos emittunt, ibi lumen subito minuitur, ut possint

pro catena cylindrorum haberi, quorum quiſque priori anguſtior eſt. Si pro conis habes, tunc coni baſis communis omnibus in alterutro ventriculo cordis eſt: apex coni vel in venæ principio, vel in principio cylindricæ partis arteriæ, vel in exhalante vaſe, niſi id cylindricum eſt. Eſt ubi dilatari videntur; certe repletæ & cera diſtentæ latiores fiunt, ob moram forte, quæ efficit, ut impulſa cera eam partem præ reliqua longitudine arteriæ diſtendat. Exempla ſunt in vertebrali arteria ſub cranio, in ſplenica, in carotidis flexione per COWPERI experimenta, in ſpermaticis, niſi omnia me fallunt, arteriis. Ubique etiam in principio diviſionis ramorum aliquantum lateſcunt.

XXVII. Membrana arteriarum externa propria & perpetua nulla eſt. Præſtat ipſis externum & incumbens unice tegumentum pleura in thorace, in abdomine peritonæum. In collo, brachio, femore, externa craſſior aliqua celluloſa arteriis circumjacet. Pericardii membrana, quæ utique aortam circumplectitur, in cor cum vaſis redit. In tranſitu per cranii foramen dura meninx vaginam carotidi circumdat. Sed prima verior membrana tubi arterioſi ubique celluloſa eſt, & nonnunquam adipoſa, ut in thorace.

XXVIII. Ea celluloſa in extrema ſuperficie laxior eſt, plurimis arteriolis picta, venuliſque, nerviſque percurſa non minimis. Adeo nonnunquam copioſa eſt, ut ad arteriam extima ſtrata minus videantur pertinere, & ſit quaſi aliena, ac-

cedens

cedens arteriæ, tela. Ita in collo ſe habet, & arteriis inguinum, ſubclaviis, meſentericis, cœliacis, hepaticis, filis potiſſimum longis intricata. Hæ ſunt vaginæ arteriarum, claris viris dictæ.

XXIX. Quo interior, & lumini arteriæ propior, eo hæc celluloſa tela denſior, ſolidior, & villo magis eſt ſtipato, poteſtque *propria arteriæ tunica* dici. Non differre a celluloſa tela tendineam aliquam membranam arteriæ demonſtrat maceratio, quæ & intima ſtrata arterioſæ tunicæ in celluloſam mutat.

XXX. Interior luminique propior pars arteriæ, fibras in univerſum circulares habet, ut ſemper memor ſis, nullam uſquam fibram circulum integrum perficere, ſed multas, extremis ad latus detortis, conjunctas videri unum anulum exprimere. Eæ fibræ in majoribus truncis multorum ſtratorum ſunt, colore ſubrubello, ſoliditate ſatis conſpicua. In minoribus ſenſim minus facile demonſtrantur, et a minorum animalium arteriis abeſſe videntur. Longitudinem nunquam vidi ſequi. Sub iſta membrana aliqua, ſed difficilior demonſtratu, breviſſima tela celluloſa eſt, in quam concrementum tophaceum oſſeſcentis arteriæ effunditur.

XXXI. Intima membrana arteriæ levis, a ſanguinis fluento perpolita, fibras carneas, non ſatis continuas, una perpetua cruſta obducit, et cavet ne ſanguis in intervalla ſe inſinuet. Levis eſt undique, et abſque valvulis, etſi non nullibi plicæ aliquæ in ſemicirculum elatæ ad originem ramorum

ramorum mechanica neceſſitate emineant, ut ad ramos, quos aortæ arcus producit. In arteriis tamen viſcerum intima membrana mollior, laxa, rugoſa eſt, et pene friabilis, maxime in ductu arterioſo.

XXXII. Arterias arteriæ habent in extremo imprimis celluloſo textu, a vicinis undique arterioſis trunculis natas, multas, ramoſas, reticulatas, omnes exiguas, in fetu, etiam abſque injectione, plurimas. Nervi paſſim longe per arteriarum ſuperficiem deſcendunt, et in celluloſa tela evaneſcunt, exemplo carotidis internæ, externæ, arcus aortæ. An non inde vis aliqua contractilis, ſpaſtica, diverſa a ſimplici elatere? Nonne aliquid ſimile febres arguunt, & animi deliquia? paralyſis cum atrophia? adfectus animi? Sed arteria abſque ſenſu eſt, & abſque conſpicua irritabilitate, & ſi a venenis conſtringitur, habet id cum mortua cute commune.

XXXIII. Arteriæ diſſectæ rotundum lumen oſtendunt, cum elaſticæ ſint. Hæc cauſa eſt, quare & ex parvis arteriis dentium funeſtæ hæmorrhagiæ fiant. In thorace equidem & abdomine aorta, in collo carotis, paſſimque arteriæ in cadavere, ubi minus diſtenduntur, planæ adparent. Teretem tamen naturam, & ſectionem circularem injectio ubique reſtituit. Digitum etiam, quo diſtenta fuit, ſibi permiſſa arteria elatere ſuo valide conprimit, & cadaveri multo, quam vivo homini, arctior eſt. In vivo corpore cedit quidem cordi, ſed brevi; laxato corde, ſe contrahit,

contrahit, & ad priſtinam diametrum redit. Hic pulſus eſt, cujus plenam explicationem poſt cordis hiſtoriam ſequi oportet; nunc ſufficiat dixiſſe, pulſare arterias omnes, etſi in magnis digitus ſyſtolen & diaſtolen percipiat, in minoribus non poſſit: & fere in ultima inflexione arteriarum pulſatio evaneſcat. Nam & minores, paulum aucto motu, valide pulſant, ut in inflammatione. Secundum longitudinem valide ſe contrahit, breviorque redditur, quando tota diſſecatur.

XXXIV. Robur arteriarum ſatis magnum eſt; ſed denſa & dura celluloſæ externæ tela, cum vi diſtendenti cedere recuſet, non difficillime rumpitur, & facilius fere, quam venarum tunicæ. Inde aneuryſma. Debilior autem fere ubique truncus eſt, rami fortiores, ut fluidi impetus contra truncos plurimum poſſit, in artubus omnium minimum. Hinc aneuryſmata prope cor longe frequentiora. Ad pedes robur arteriarum & venarum augetur, tum in ſecretionis organis.

XXXV. Arterias natura toti corpori animali dedit, paucis membranis exceptis, in quibus nondum ſunt oſtenſæ. Sed truncos ubique in tuto conſtituit, quod earum vulnera, neque in minoribus abſque periculo, neque in majoribus abſque vitæ jactura, eſſe poſſint. Cutis breves, & parvos, & multos trunculos habet. Majores trunci, defenſi cute muſculiſque, juxta oſſa repunt. In univerſum ſunt in ratione, in qua partes corporis ſunt, quas arteriæ adeunt. Majores tamen accipiunt organa ſecretoria, lien, cerebrum, partes muſculoſæ minores.

XXXVI.

XXXVI. Ratio ſolidæ partis ad lumen, quod a ſanguine percurritur, non ubique eadem eſt, neque in eadem arteria perpetua. Et primo ea ratio ad cor omnium minima eſt, creſcit eadem ut arteriæ a corde recedunt: Deinde in animali ſaturo, plethorico, cui ſanguis libere & cum impetu arteriam ſubit, minor eſt ratio parietum, major in animali extenuato, famelico, debili cum ſanguinis motu.

XXXVII. Ex arterioſo trunco quolibet rami prodeunt, ex iſtis minores ſurculi, multiplicata diviſione, cujus finem vix invenias, repetas forte vigeſies. Ramorum duorum junctim ſumta lumina ſemper majora ſunt trunci lumine, in ratione, quæ eſt circa ſeſquialteram, aut paulo minor, ut ramorum ratio ſuperet. In capillari rete ea lex non obtinet, & ramorum ſumma trunci lumine non major eſt. Minima arteria, quæ unum globulum tranſmittit, eamdem, quam iſte globulus, fere diametrum habet, ter milleſimam pollicis. Truncus omnis ſuper diviſionem paulum lateſcit. Anguli, ad quos rami exeunt, plerumque acuti ſunt, ſemirecti, aut ſemirectis vicini, qui angulus etiam in mechanicis longiſſime projecta ducit. Rectorum, aut proximorum rectis, exempla tamen ſunt in lumbalibus, intercoſtalibus; retrogradorum exemplum in coronariis eſt, aliud in ſpinalibus, quas producunt vertebrales, plura in arteriis artuum tibiali, brachiali. Pleræque tamen, quas pro retrogradis habeas, in origine ſua ad angulos acu-

tos natæ fuerunt, ut pharyngea adſcendens, palatina deſcendens, umbilicales, mammariæ, arteriæ magnorum oſſium nutritiæ. Cæterum frequens eſt, magnos ramos minori ſub angulo, minores ſub majori, oriri. Rarum eſt duas arterias, certe majores, in unum truncum confluere ; exemplum tamen eſt in arteria ex vertebralibus conpoſita : in minoribus frequens eſt, ut in arteria ſpinali utraque, in arteria foraminis ſincipitalis. Flexiones plurimis locis frequentes ſunt, ut alternis angulis obtuſis circa lineam rectam arteria undulata ſerpat. Id frequentiſſime fit, ubicunque partis, quam adit arteria, diameter ſubinde inſigniter augetur, in craſſis inteſtinis, utero, facie, liene, labiis, iride. Etiam alias arteriæ rectæ, ſi præter modum replentur, abeunt in ſerpentinos flexus. Eſt ubi in gyros contorquentur ſubitaneos, ut ſub mammillari proceſſu carotides.

XXXVIII. Frequenter ita mediis ramis conjunguntur, ut ex arteria ramus prodeat, qui vicinæ arteriæ ſimili ramo occurrat, cumque eo in unum truncum confluat. Id in magnis truncis fit in inteſtinis, in mediocribus in rene, ad uterum, &c. in minoribus ubique, ut nulla ſit pars corporis humani, in qua vicini trunculi arterioſi, ſive ejuſdem nominis, ſive diverſi, non conjungantur ramis intermediis. Anuli ex arteriis lateraliter divergentibus, & in ſe ipſas redeuntibus, exemplum eſt in oculo & cerebro. Fines arteriarum cylindrici, aut cylindricis proxi-

mi, ramulos producunt in eadem longitudine crebriores, plerumque in rete diſpoſitos, ut quilibet ramus, minoribus ſurculis, cum utroque vicinorum anaſtomoſes faciat. Ita in omnibus membranis reperitur. Et eo modo fit, ut via a corde ad aliquod arteriæ punctum obſtructa, per vicinas arterias ſanguis ad omnes obſtructæ arteriæ ramos venire poſſit. Ita gangræna & languor potentiſſime inpeditur, & obſtructio facilius ſolvitur, repulſo obſtaculo in ampliorem truncum.

XXXIX. Arteriola minima denique vel continuato canali in venulam abit, ut ultima arteriola reflexa plerumque, quando angulum reflexionis ſuperavit, jam ſit venula; vel etiam ramus ex arteria ad angulum rectum emiſſus, in ramum venoſum trunculo inſertum abit, ſub eodem angulo. Utramque fabricam microſcopium demonſtrat, & facilis materiei in arteriam injectæ per venam reditus. Hæc vaſa modo plurium globulorum ſunt capacia, modo unius. Major arteria nunquam in venam ſe inmittit.

XL. In viſceribus non adeo vera retia reperias, ſed variam fabricam, ramulos confertim deſcendentes trunco parallelos, penicillos, arbuſculas, ſerpentulos, villos, varia pro varietate partium ratione.

XLI. Alius finis arteriarum eſt, quo in vaſa minorum generum exeunt, quæ aliquando continua ſunt arteriis, verique trunci, ut in ophthalmica arteria, ſi ſecutus fueris arterias choroideæ

tunicæ,

tunicæ, deinde circulum uveæ, denique iridis decolores arterias: inque ejusdem ophthalmicæ ramis rubris rete facientibus in conjunctiva, cui continuum esse pellucidum rete, sed arteriosum, inflammationes demonstrant, & rubor partium per vaporem, cucurbitulam, laxatarum, & repletio, & microscopium LIEBERKUHNII in ranis adhibitum, quo visi sunt globuli decolores ex rubra arteria in vas laterale secessisse. In hac fabrica liquor ruber in vasa minora facile urgetur.

XLII. Alibi videntur vasa minora ex truncis arteriæ rubræ minimæ, tamquam rami, lateraliter educi, trunco minores; *ductus* vocant *excretorios*. Ii difficulter per vasa rubra replentur. Exempla tamen sunt in rene, in hepate, in mamma. Et sanguis vitiose in omnes ductus excretorios totius corporis penetrat, vasis non læsis, cum absque malo is error sit.

XLIII. Alius finis arteriæ est, quo in canalem exhalantem terminatur. Iste finis ubique in corpore frequens est. Tota cutis, omnes membranæ corporis humani quæ aliquam cavitatem claudunt, omnes ventriculi cerebri, camera oculi utraque, omnes cellulæ adiposæ, vesiculæ pulmonales, omnis cavitas ventriculi, intestinorum, aereæ viæ, hujusmodi exhalantibus arteriis scatent. Halant autem tenuem, aquosum, gelatinosum humorem, qui mora, congestione, copia, in aquosam, sed coagulabilem lympham abit, in morbis, aut a morte. Demonstrat sudor aquo-

ſus, repletis arteriis adeo facilis demonſtratu. Eſt, ubi non tenuis aliquis vapor exhalat, ſed ipſe ſanguis, argumento cordis, cellularum penis, urethræ, clitoridis, papillæ mammæ muliebris, in quas ſanguis ipſe in naturali ſtatu effunditur. Annon adfinis eſt exhalanti fabricæ omnis ſecretio in glandulas veras ſive cryptas ?

XLIV. An ubique in corpore humano vaſa nata ex rubris, ſed ſanguine tenuiorem vehentia humorem, alios canales, minora adhuc producturos vaſcula, producunt ? Videtur res exemplis non deſtitui, uti a maximis viris propoſita eſt. Vaporem aqueum ſecerni ex vaſculis, quæ generantur ab iridis arteriolis decoloribus, valde probabile eſt. Vaſa rubra corticis cerebri, liquidum medullam perfluens intermedio alio vaſorum genere ſeparare, pene certum eſt. Eryſipelas, ſive inflammatio flava, a globulis flavis in minora vaſa inpactis, ſimilia ſuadet.

XLV. An ideo dantur vaſa arterioſa ſecundi generis flava, quæ lymphatica tertii generis edant, ex quibus per gradus minorum generum prodeant vaſcula ? Non videtur conſentire facilis tranſitus ſanguinis, mercurii, ceræ in vaſa exhalantia, perſpirantia, urinifera, adipoſa, cellulas pulmonis ; & non difficillimus etiam ſanguinis error, in vaſa lactifera, lymphatica, lacrumalia, quo non videretur perventurus, ſi per aliud ſyſtema vaſorum intermedium, globulis ſanguinis anguſtius, iter ipſi faciendum eſſet. Neque ſinit admittere ſumma ex hac fabrica oritura retardatio

tardatio liquidi in tertio vaſorum genere, perpetuo major futura in minoribus.

XLVI. *Venæ* arteriis in multis ſimiles, ſunt ſex; quarum duæ arteriæ aortæ, quatuor reliquæ pulmonis arteriæ reſpondent. Perinde ad cordis ventriculos baſin habent, apices in extremo quoque ramo, per omnem corporis ambitum, excepto uno in hepate exemplo. Plurimis etiam locis arteriis comites migrant, parallelæ & adjectæ. Sed varia ſunt, quæ diſcrimen faciunt.

XLVII. Tenuis venarum fabrica eſt, tota levis, ægre in membranas ſeparabilis, intimam, arterioſæ ſimilem, & huic circumvolutum textum celluloſum ſtipatum, valde diſtenſilem: cui & ſupra cor, & infra, fibræ tranſverſæ muſculoſæ, ſed unico exemplo circumponuntur: ubique vero laxa, qualis in arteriis celluloſitas, qua cum reliquo hominis corpore conjunguntur. In ea tenuitate paſſim ſatis firmæ ſunt, neque facillime crepant infarto aere, ipſis arteriis in pleriſque exemplis firmiores. Facilius tamen in vivo homine rumpuntur, quod ex morboſis experimentis conſtat in crure, brachio, facie, etiam alibi. Neque ſe ſuſtinent diſſectæ, ſed collabuntur, & lumine tunc hiant rimæ ſimili, niſi quando a celluloſa aliqua firmiori circumpoſita retinentur, ut in hepate, utero. Modice irritabiles ſunt, neque a ſolo ſtimulo, niſi is chemicus fuerit; tunc autem magis contrahuntur, quam arteriæ. Non pulſant, niſi obſtructo alicubi canali, ſi fides hiſtoriæ,

ſtoriæ, aut in morientibus, repulſo ex aure cordis dextra in cavas venas ſanguine, aut de cerebro relapſo.

XLVIII. Ampliores ſunt arteriis, & quadrata diametrorum habent dupla, tripla, & quadrupla fere, ad ſedem vaſorum renalium & in vaſis renalibus; in univerſum tamen in ratione 9 ad 4, ut tamen venarum capillarium lumen arteriolarum ſodalium lumen parum ſuperet. In diviſione paſſim differunt. Truncos habent numeroſiores, pro una arteria in artubus frequenter duos. Rami majores venarum magis reticulati ſunt, ac frequentioribus anaſtomoſibus, nec inter parva, ſed inter maxima vaſa, inter vicinas, dextras & ſiniſtras, ſuperiores & inferiores venas, ubique adparentibus, coeunt. Superficiem corporis adfectant, & per artus, collum, caput, longe cutaneæ decurrunt, quod in arteriis rariſſimum eſt, a quibus eam ob cauſam recedunt. Tunc venæ ſuperficiem ſequuntur abſque comite arteria, hæc profunda cum aliquo minori ramo venoſo meat. In minoribus ramis, retibuſque membranoſis, viſcerumque interiori fabrica, arteriæ venæque plerumque conjunctæ ambulant. Minus fere flexuoſæ ſunt.

XLIX. In majoribus venis ſanguineis *valvulæ* magna copia reperiuntur. Membrana intima venæ duplex in cavum venæ adſurgit ad veli modum, hinc & inde in progredientem venam altius producta, quæ cornicula dici poſſunt: robuſtior vero baſis, qua in arcus circuli ſpeciem de vena naſcitur,

nascitur, *agger* est. Velare spatium cum progredientis venæ pariete intercipiunt, cujus paries exterior ipsa vena, interior valvula est, quæ convexitate sua in tubulum venæ eminet. Parabolici fere spatii basis, sive ostium cavi venarum valvulosi, semper ad cor respicit. Reperiuntur in venis subcutaneis omnibus, in artubus, in venis colli, faciei, linguæ, in venis penis, ad magnorum ramorum ortum, duæ, tres, quatuor, ad quinque usque, quod rarum, ad minores ramos singulæ. Nullæ sunt in viscerum profundorum venis, nullæ adeo in cerebro, pulmone, corde, hepate, & omni systemate venæ portarum, renibus, utero, excepta una alterave venæ spermaticæ valvula, nullæ denique in venis minoribus, intra lineam diametrum habentibus. In azyga, sed raro, visæ sunt. An in cava ad ostium venarum hepaticarum, renalium ? harum loco rugas aliquas vidi. In minoribus ramis solitariæ valvulæ longæ & acutius parabolicæ sunt, fere eo longiores, quo ramus minor est. Eæ potentius, quam majores, sanguinis recursui resistere videntur.

L. Origines venarum sunt, quas in arteriis diximus. Ab arteriis minimis per insertos ramos, per reflexionem recurvi trunci, continuæ oriuntur. Aliæ a venis minorum generum, aut continuantur, aut radices tamen & accessiones habent, exemplo vasorum lymphaticorum, ductus thoracici. Aliæ a venis resorbentibus ex ambitu corporis universo nascuntur, ex cavis oculi, intestinorum, pectoris,

ctoris, peritonæi, pericardii, ventriculorum cerebri, bibulæ. Hinc venoſus ſudor, injecto per truncos venoſos liquore aquoſo, per totum corpus humanum facile imitabilis: hinc aqua, gelatina, oleum ex vena portarum in cava inteſtina perpluunt: hinc aqua in abdomen vivi animalis inpulſa celeriter evaneſcit. Sed ea fuſius per ſua loca repetentur.

LI. Parum diverſæ ſunt venæ, quæ ex tunica cellulari quacunque oriuntur, & aquas hydropicas, vaporem roſcidum, adipem ſolutum, cruorem effuſum ſed tabeſcentem, opii virus in celluloſam telam dati, in ſanguinis maſſam refundunt: vel ipſum ſanguinem ex celluloſa fabrica penis, clitoridis, papillæ mammæ poſt æſtum venereum reducunt. Et hujuſmodi venas in omnes glandulas hiare probabile eſt, in quibus reſorbtus humor tenuis reliquam maſſam ſpiſſiorem relinquat, exemplo bilis, ſeminis, muci.

LII. *Venas minorum generum* rubris ſimiles, experimenta, perinde ut in arteriis, demonſtrant, ut in oculo iridis venæ ſunt, & adnatæ non pauci trunci, & non dubie venulæ de vitreo corpore reduces ſano homini pellucidæ.

LIII. Sed in majori parte corporis humani aliæ venæ reperiuntur, rubello, ſubflavo, ad ignem concreſcibili liquido plenæ, vel pene pellucido, tenera tunica factæ, a chemico acri, irritabili. Creberrimis plerumque valvulis gemellis interceptæ ſunt, ut ſæpe, ubi turgent, geniculatæ quaſi adpareant, quæ ſenſim confluentes,

aut

aut omnes, aut pleræque, in ductum thoracicum conveniunt. Oriuntur in toto corpore animali ex cellulosa tela, ut dudum de lactiferis mammarum vasis, deque efferentibus testis vasculis, de lymphaticis demum ex glandulis mesentericis nascentibus, didiceram; nunc de lymphaticis vasis testis, lienis, aliisque ostensum est. Oriri credas, per analogiam, & per morborum, & hydropis potissimum analogiam, ex magnis corporis humani caveis. Nec repugnat, minimas venulas in id genus vasorum tenuem humorem inmittere. Omnes autem in itinere glandularum proprium genus offendunt, conglobatas: has subeunt, ex venosis conicis convergentibus arteriosæ factæ, divisæ in ramulos: & ex iisdem redeunt, confluxuræ in alios trunculos.

LIV. Ipsæ eæ glandulæ sunt vasorum lymphaticorum glomeres cellulosa tela connexi, in quam liquor arteriis inmissus exsudat, & ex eadem in vasa lymphatica efferentia recipitur. Eas membrana continua vestit ovali fere figura, ut congestæ sint, vel solitariæ, & vasorum majorum sanguineorum, & potissimum venarum ductum in toto corporis trunco ad artuum usque principia sequuntur, secundum venas jugulares, subclavias, cavam superiorem, asperam arteriam, gulam, venam cavam lumbalem, portarum, iliacas, hypogastricas, cruralem, popliteam, vasa etiam ventriculi, lienis, mesenterii & mesocoli.

LV. Repertæ sunt in superficie viscerum thoracis & abdominis, in brutis animalibus tamen

facilius, in faciei parte inferiori, linguæ musculis & vicinia, collo, parte artuum superiorum trunco propiori ad usque cubiti flexuram, omni longitudine mediastini antici, postici, omnique sede, ubi glandulæ conglobatæ in collo & thorace reperiuntur, omni regione lumbali aortæ contigua, mesocolo, pelvi, testis vasis & superficie, artubus inferioribus ubicunque glandulæ conglobatæ adsunt, ad usque genu. An ultra? an ubique, & in cerebro, oculo, manu, pede, dorso, peritonæi parte anteriori? Non satis certa in homine experimenta, aut non satis copiosa sunt, quæ adfirment. Ubique in superficie viscerum reperiuntur. Colliguntur fere ubique in fasciculos, qui non longe a vasis magnis rubris incedunt. Ex artubus inferioribus, pelve & lumbis in unum ductum coeunt, cui alius fasciculus ab hepate, liene, ventriculo, veniens, se inmittit. Is ipse truncus erit ductus thoracicus. Superiora vasa ex pectore universo in eumdem ductum, ex capite & artu superiori, in eum, circa finem superiorem, conveniunt. Videntur tamen utique in venas rubras etiam finiri.

LVI. Quid boni hæ glandulæ vasis lymphaticis conferant, nondum satis cognitum est. Turgent in fetu cremore lacteoso, etiam thymus & renalis glandula, quem tamen succum non satis certum est in cellulosa spatiola effundi; probabile tamen nupera experimenta reddiderunt, succum aliquem in iis glandulis parari, qui lymphæ adfundatur, cum humor tenuis in arterias injectus

vasa

vasa lymphatica subeat. Cum ætate is succus evanescit, & ipsæ glandulæ siccatæ fere disparent. Scirrhus in his glandulis creberrimus moram videtur indicare.

LVII. Valvulæ istæ LIII. sunt gemella vela semicircularia, quæ cedunt liquido ad truncos majores venienti, & adplicata parietibus lumen relinquunt liberum. Eædem valvulæ, si liquor ex latiori tubo ad canales tenuiores rediverit, tument inpletæ, expanduntur, lumen claudunt.

CAP. III.

MOTUS SANGUINIS PER ARTERIAS ET VENAS; SIVE CIRCULATIO.

LVIII. In arteriis & venis hactenus descriptis, continetur vel sanguis vel lympha. Sanguis ruber, cujus natura dicetur ubi de secretione agemus, replet arterias & venas vulgo notas, quas rubras, vel primi generis vocamus, & quarum origo in corde est. Ita vero replet in vivo homine, ut modo laxe & inperfecte distendat, modo plenissimas reddat & turgidas. A morte, venæ sanguine plenissimæ sunt; nonnunquam tamen venæ minores, maxime diutius a morte, aere turgidæ reperiuntur. Arteriæ in cadavere plerumque modicum sanguinis continent.

LIX. Sanguis iste per vasa omnia corporis vivi rapide movetur. Demonstrant vulnera, per quæ

cito ad mortem usque tantum sanguinis effluit, quantum ad vitam requiritur, quod ex arteriis magnis fere subito, ex minoribus & minimis nonnunquam celeriter sæpe, ex venis, nisi maximæ sint, ægrius contingit: neque tamen desunt exempla hæmorrhagiæ mortiferæ ex vulneribus venæ angularis oculi, raninæ. Experimenta denique in vivis animalibus capta summum impetum, quo sanguis, inprimis per arterias, movetur, satis adseverant. In arteriis majoribus velocissime procurrit, in minimis aliquanto lentius. In venis magnis in ea ratione tardius, quam per arterias, promovetur, quo arteriarum lumen venoso minus est, duplo pene vel triplo. Argumento etiam est conpressa vena, & soluta, ut sanguis a valvula ad valvulam promoveatur. Motus iste in venis satis æqualis, in arteriis alterne major est, ut modo altius subsiliat, modo remittatur. Id in vivis animalibus oculi usu confirmatur.

LX. Directio *motus sanguinis* per vasa rubra hujusmodi per experimenta inventa est. Primo arterias & venas communicare omnes, certum est, cum ex una, sæpe parva, arteria, aliquando etiam ex vena, omnis sanguis ad mortem usque & summum pallorem omnium carnium exiverit, non ejus solum artus, qui percussus est, sed corporis universi. In arteria narium internarum, gingivæ, digiti, dentis, poro cutaneo, puncto lacrumali, cucurbitulæ vulnere, hirudinum morsu, tristia experimenta facta sunt.

Oportet

Oportet adeo, ut viæ ſint, per quas ex venoſo ſyſtemate in arterioſum ſanguis celeriter veniat.

LXI. Deinde in arteriis ſanguinem a corde ad extremam partem fluere, demonſtrat microſcopium, & vinculum in vivo animali arteriæ injectum. Quæcunque enim arteria vinculo adſtricta fuerit, ea tumet inter cor & partem ligatam, depletur inter vinculum & reliquam, remotius a corde poſitam, partem arteriæ, neque ibi pulſat, neque læſa ibi ſanguinem fundit. Quod vinculum, id morbus facit, tumor conprimens, aneuryſma intercipiens motum cordis. Experimenta in pleriſque arteriis facta ſunt, etiam a nobis. Anaſtomoſes nonnunquam exceptionem fingunt, aut ſanguinis in proximum vinculo ramum ſeceſſus, aut in moribundo animali ſanguinis retroceſſio.

LXII. In venoſi ſanguinis motu dubitatum eſt, omniſque antiquitas perſuaſa fuit, ſanguinem & in venis a corde, vel certe hepate, ad partes omnes fluere. Rari ſunt, qui errorem adgnoverunt: in vena pulmonali quidem plures; in vena cava pauciores, & ſolus ANDREAS forte CÆSALPINUS, pro caſu vero rariori VESALIUS.

LXIII. Primus HARVEIUS per experimenta ita adſtruxit motum ſanguinis venoſi, qui undique ad cor redit, ut nullus dubio locus ſuperſit. Et primo valvulæ ad veritatem ducunt. Commune enim his valvulis officium eſt, omnem preſſionem, undecunque venæ urgeantur, ad cor determinare, dum ſanguini venoſo, qui truncum

ſemel

ſemel ſubiit, omnem ſpem refluxus in ramos intercipiunt. Cum enim ſpatia velaria ſurſum, verſus cor, patula ſint, ſubit in ea ſanguis a corde rediturus, & expandit. Sic pars earum valvularum, quæ in lumen venæ libera eminet, accedit ad axin, donec obpoſitam contingat, tubulum claudat. Docet flatus, ligatura, injectio, neque enim unquam facile contra valvulas liquidum in venam urſeris. Non quidem ubique caveam penitus claudunt, ſed etiam tunc magna ex parte obturant.

LXIV. Alterum valvularum officium eſſe videtur, ſuſtinere pondus ſanguinis, ne ſuperior in inferiorem gravitet, neque ſanguis per truncum fluens ſanguini per ramos venienti reſiſtat. Si enim ex lentiore motu ſanguinis factum ſit, ut pondus ſanguinis aliquam majorem, ad motum inpreſſum, rationem habeat, & aliqua pars columnæ ſanguineæ incipiat a pondere deorſum moveri, ſuſtinet proxima valvula labentem, facit ne columnam ſucceſſuram urgeat, tempus concedit vicino alicui muſculo, ut concuſſu ſuo valvulam liberare, columnam promovere poſſit. Hæc ratio ſitus valvularum in artubus, in collo; quæ ibi & plures, & robuſtiores ſunt, quam alibi. Hæc etiam cauſa varicum, ubi ſanguis valvulas ingreſſus deorſum urget earum ſolidum verticem, & deſcendere & dilatari cogit. Etiam in muſculorum actione valvulæ faciunt, ut totus preſſionis, quam venæ patiuntur, effectus ſanguinem ſecundum iter legitimum ad cor deducat.

LXV. Sed etiam eæ valvulæ, quæ in corde dextro ſunt, eam habent, quæ dicetur, fabricam, ut ſanguinem, flatum, ceram ex venoſis truncis cavæ in cor libere admittant, ex corde nihil ſinant elabi.

LXVI. Deinde ligaturæ in vivo homine poterant rem evidentem facere. Arte, caſu, ligatis cum ipſo artu venis poplitis, brachii, tibiæ, tumet artus undique ſub vinculo, diſtenduntur venæ, turgent, & percuſſæ ſanguinem liberaliter fundunt. Nihil hujuſmodi ſuper vinculum contingit, neque venæ ullæ adparent. Idem fit, quando viſcera ſcirrhoſa, glandulæ tumentes venam conprimunt. A polypis venarum magnarum frequentes tumores. Eadem vincula ſanguinem reſervant in artu, quem adſtrinxeris, ne ad cor rediens, per alterius membri vulnus amittatur.

LXVII. Accuratiora ſunt, quæ in vivis animalibus facta ſunt experimenta. Per ea, etiam noſtra, conſtitit, ligata in vivo animali quacunque vena, ad cavam vel ad pulmonales venas pertinente, ſemper tumere partem a corde remotiorem, & ſanguine retento ſub obſtaculo diſtendi, ſuper cor detumeſcere, palleſcere. Denique, ſi & arteriæ & venæ ligatæ fuerint, detumeſcunt venæ, eædemque, ſoluto vinculo, continuo replentur.

LXVIII. Sic infuſio venenorum, & medicamentorum, oſtendit in quamcunque venam acidos chemicos ſpiritus inmiſiſſes, ſanguinem ad cor

uſque

ufque ex efficacia veneni cogi : cæterum cerebrum vim narcoticam opii fenfiffe, inteftina purgatricem, emeticam in ventriculo, manifefto argumento fanguinem, cum quo venenum meaffet, a ramo venofo in cor, & in univerfum animalis corpus venire.

LXIX. Porro ex transfufione fanguinis conftitit, fanguinem vitalem unius animalis per venam alterius, omni fanguine exhaufti, inmiffum, ejus cor, & arterias, & venas ita replere, ut totum alacre, turgidum, etiam plethora laboret.

LXX. Sed ex arteriis minimis in venas minimas fanguinem tranfire docet injectio, per unum truncum arteriofum replens omnes arterias venafque, facile fere in omni corpore, fi liquor aquofus fuerit & fluxilis, facillime in capite, mefenterio, corde, pulmone.

LXXI. Denique microfcopium in pellucentium animalium caudis, pedibus, mefenteriis, extra dubium conftituit, fanguinem per arterias ad extrema delatum, vel in continuas reflexæ arteriæ venas, vel per ramos a trunco arteriofo in parallelam venam communicantes, tranfmitti, & per venas ad partem cordi propiorem redire. Fit autem hic tranfitus tum in minimis unius globuli capacibus venis, tum in paulo majoribus, quas duo globuli perfluunt. Spongia vel parenchyma inter arterias & venas nufquam intercedit : demonftrat microfcopium, injectio, quæ materiem in maffas informes effunderet, fi cellulofa fpatia arteriam inter & venam effent.

LXXII.

LXXII. Itaque inter veritates medicas ab omnibus eſt recepta *circulatio ſanguinis*. Omnis nempe ſanguis humani corporis per arteriam aortam a cordis ſiniſtro ſinu verſus extrema convergentium ramorum arterioſorum ducitur: omnis inde in venas minimas tranſmittitur, hinc in majores, per eas ad venas magnas, cavamque & cor uſque redit, idemque iter perenne legit & relegit.

LXXIII. Eſt tamen, ubi ex adfectu animi, ex ſubita revulſione per venæ ſectionem magna, ex convulſione, ſanguis ex arteriis minoribus in majores retroceſſit. Eſt viciſſim, ubi ex venoſis trunculis ſuper valvulas, obſtaculo nato, ſanguis in extremos ramulos relabi viſus eſt. Sed hæc brevia plerumque ſunt, & in naturale iter cito redeunt. In abdomine & vena portarum putes frequentiora eſſe mala.

LXXIV. In vaſis lymphaticis valvuloſis, venoſis, itineris naturam ligatura demonſtrat, & valvulæ. Omne enim vas lymphaticum ligatum, tumet inter minores radiculas ſuas & thoracicum ductum, detumeſcit inter eum ductum & vinculum. Valvulæ omnes, ſimiles venoſis, iter liberum ad thoracicum ductum permittunt flatui, argento vivo; contrario itineri, & ſæpe pertinaciter, reſiſtunt, etſi nonnunquam in cadavere ceſſerunt.

LXXV. Vapor, quo celluloſæ telæ madent, halitus abdominalis aliorumque ventrium, ex venis minoribus ad rubras ita vehuntur, ut ad cor liquores ſuos remittant. Hinc ſub vena con-

preſſa, ligata, œdema fit, ſtagnans nempe intercepto itinere vapor. In reliquis minoribus vaſis experimenta fieri nequeunt, ſed conſentit ratio & analogia; & de fluido, ex inteſtinis, ex veſiculis pulmonis, ex cute reſorbto, experimenta ſuis locis adferentur.

LXXVI. Omnes ergo in corpore humano liquores ex corde in aortam expelluntur, omnes inde per venas minimas ad cor redeunt, iis exceptis, qui extra corporis cavitatem exhalant, aut excernuntur. Supereſt, ut via inveniatur, qua ſanguis ex dextro corde in ſiniſtrum veniat; ſed ea via ſupponit cordis & vaſorum pulmonis hiſtoriam.

C A P. IV.

C O R.

LXXVII. Thoracis fabrica, oſſibus & cartilaginibus ſtructa, in univerſum conum truncatum refert, ut alibi dicetur. Hujus coni laterales partes ſunt duo ſacci membranei, ſuperne obtuſo fine ſuper primam coſtam terminati: vicini ibi & celluloſa aliqua unice diſtincti. Obliquitas vero ea eſt, ut ſaccus dexter latior ſit, & ad medium ſternum adhæreat, deſcendendo vero ſiniſtrorſum inclinetur, & a margine ipſo ſterni veniat; ſiniſter non ex ſterno, ſed ex cartilaginibus coſtarum deſcendat. Utriuſque ſacci internæ ſibique oppoſitæ laminæ ſunt, quod vocant anatomici *mediaſtinum.*

num. Hi ſacci nuſquam communicant, & poteſt dexter aperiri, ejuſque pulmo deſtrui, ſiniſtro illæſo. Membrana vero, quæ hos ſaccos facit, ſimplex, denſa, extus cincta celluloſa tela, *pleura* vocatur, peritonæo durior, maxime ad dorſum, anterius mollior, ſenſu proprio deſtituta. Mediaſtini cavitas, ſive intervallum ſacci dextri ſiniſtrique, ſuperne latius, neque inferius nullum, thymum continet, glandulas conglobatas, adipem, vaſa, & in morbis pus.

LXXVIII. Inferius iidem ſacci divergendo a ſe invicem recedunt, mediamque in omni dimenſione relinquunt cavitatem, quæ ſaccos ſeparat. Ea cavitas pericardium eſt. Sed ſacci pleuræ ad latera pericardii, & ante idem & pone deſcendendo, ultimo in ſepto tranſverſo terminantur, ad quintam ſextamve coſtam; & in eo baſin ſuam oblique truncatam habent, ut ea baſis anterius brevis, retrorſum longius deſcendat, eademque ſurſum cava ſit. In his ſaccis pulmones ſunt. Poſterius iidem ſacci teneriores ſibi vicini pariter celluloſa fabrica ſeparantur, quæ in pericardio terminatur, & arteriam quodammodo magnam, & certius aſperam & œſophagum continet. Hoc eſt *poſterius mediaſtinum*. Triangulæ productiones utriuſque laminæ mediaſtini faciunt ligamenta pulmonis, unum utrinque.

LXXIX. *Pericardium*, ſive ſaccus tertius, quem celluloſa primo, deinde adplicata pleura ubique, tamquam exterior lamina, laxe circumdat, exigua quidem parte ſternum contingit,

cum pulmo repletus anterius etiam pene totum cor operiat, seque sterno & pericardio inferius interponat, & mediastinum sensim sinistrorsum divergendo, angustum omnino intervallum, sub thymi fine inferiori habeat, ad cujus utrumque latus ipsi pulmones sequuntur, qui quidem situs corrumpitur, ni cautus sis in eo modo, quo thorax aperitur. Basin pericardium habet latam, subrotundam, quæ septo transverso tendineo, minorique parte in sinistro latere ad quintam sextamve costam carneo, laxiori in junioribus, strictissima in adultis, cellulosa tela adnascitur, & ad dextram latior est, sinistrorsum gracilescit. Corde aliquanto majus est, ut libere moveatur. Numquam certo defuit.

LXXX. Sursum pericardium sensim angustatur, & supra cor in adpendicem conicam, obtusam, abit, quæ in magnorum vasorum tunicas ad partem pene supremam sterni adhæret, primum ad inferiorem ramum venæ pulmonalis superioris dextræ; tunc ad venam cavam; hinc ad aortam, ad cujus accessionem altior est; deinde ad eamdem deorsum, & in ductum arteriosum; hinc in ramum sinistrum arteriæ pulmonalis; demum ad utrumque ramum venæ pulmonalis sinistræ superioris. Posterius iterum ad venam pulmonalem dextram adnascitur; tunc ad sinistrum sinum, & ad utramque venam pulmonalem sinistram, & ad auriculam ejus lateris; tum longe a vena pulmonali ad cavam inferiorem usque; tum ad sinuum septum; tum ad cavam inferio-

rem;

rem; præterea ad arteriam pulmonalem, ejus ramum dextrum, aortam ſub magnorum ramorum origine, ut cylindrica productione utramque arteriam amplectatur, hinc inter duo vicina quæque inſtar ſepti adpareat. Sic etiam venam cavam ſuperiorem anulo continet, libereque cavea poſterior pericardii & anterior inter eam venam & aortam continuatur. Similis ambit inferiorem. Sed ea vagina, quæ vaſis circumponitur, exigua longitudine naturam conſervat, & continuo cum ipſis magnis vaſis, quibus ibi pro externa tunica eſt, ad cor redit; celluloſam vero fabricam in pulmonem vaginæ modo, cum vaſis magnis arterioſis & venoſis mittit.

LXXXI. Pericardii arteriæ ſunt a thymicis, a comitibus phrenici nervi ſupernis & infimis, a phrenicis majoribus, a mammariæ ramis mediaſtinis, a bronchialibus, ab œſophageis, a mediaſtinis poſterioribus, a coronariis, quæ cum bronchialibus aliiſque inoſculantur. Venarum trunci ſimiles ſunt, ſed evidentioribus a dextris in ſiniſtras anaſtomoſibus. Nervi, a cardiacis ſuperficialibus.

LXXXII. Valida membrana eſt, quæ pericardium proprie efficit, alba, ſtipata, aorta ipſa robuſtior, per cujus craſſitiem nervi cordis & vaſcula deſcendunt. Exteriorem ſuperficiem celluloſa circumpoſita ſubaſperam facit, interna, quæ cordi reſpondet, leviſſima eſt, & aquoſo halitu undique irroratur. Is halitus, in vivo animali perpetuo mihi viſus, parcam, ſed aliquam,

conſtituit

conſtituit aquam pericardii limpidam vel ſubflavam, ſubrubellam, ſubviſcidam, quam non bene negant aliqui, morbi vero in inmenſum nonnunquam augent. Natura hujus aquæ lymphatica eſt, cum ad ignem in gelatinam ſpiſſeſcat inque villos & celluloſam pariter naturam in morbis cogatur, miſta cum viſcore, qui undique de corde & de pericardio exſudat. Abſque glandulis ullis poriſve viſui conſpicuis ex arteriis exhalantibus cordis, pericardii, aurium excernitur. Demonſtrat exſudans aqua, gluten, injectum arteriis magnis.

LXXXIII. Utilitas pericardii eſt, vaporem & cor continere, ut firmitatem habeat, ad quam, tamquam fulcimentum, motum fibras adducat, neque vaſa magna in motu diſtrahat, neque in corporis variato ſitu pendulum fluctuet. Omnibus ideo datum eſt animalibus, quibus cor verum eſt. Aquoſus vapor irrorat cor calidiſſimum, rapidiſſime motum; frictionem, & cohæſionem cum pericardio inpedit. Siccato vapore, idem pericardium adhæret cordi, aut in aliquo loco, aut ubique, ut nullum eſſe videatur.

LXXXIV. Cor NATURA pleriſque animalibus dedit, inſectis etiam multis, vermibuſque; negavit aliis, & ſimpliciſſimis quidem animalium, quotquot toto ſuo corpore irritabilia ſunt, etiam grandibus, ut holothurio hydræ. Iiſdem animalibus, quibus nullum cor eſt, neque vaſa data ſunt.

LXXXV. Venæ, quæ ab univerſo corpore ad cor ſanguinem revehunt, duæ ſunt, ſi a pulmonalibus

nalibus recedas. *Cavam* vocant anatomici, ſed truncus aut nunquam unus eſt, aut breviſſime. Earum magnarum venarum inferior, major, in homine, ſtatim ſupra diaphragma, dextro quidem pariete adſcendit, paulum dextrorſum gibba, ut ſuperiorem cavam contingat, eademque ex parte poſteriori faciat ſeptum medium inter hunc dextrum & ſiniſtrum ſinum. Siniſtra vero pars tubi degenerat in aurem dextram, cujus fibræ cum cavæ venæ fibris continuantur. Idem de ſuperiori cava verum eſt.

LXXXVI. Ita naſcitur cavitas, cujus dexter limes liber, convexus, factus eſt ex concurſu duarum venarum cavarum, plenus fibris carneis inter duas membranas ſimplices varie intextis. Sed eadem cavitas anterius, ſiniſterius, ſecundum perpendiculum oblonga, pene ovalis, antrorſum dilatatur, & ſurſum denique in cæcum finem acutum, a corde liberum, arteriæ magnæ incumbentem terminatur. Ea cavitas undique, inter externam cordis membranam & tenerrimam internam, fibras copioſiſſimas habet, carneas, liberas, pene parallelas, ut tamen oblique ſe ſecent, quæ & a dextro limite totius cavitatis, & a ſiniſtro ortæ, in arcuum parallelorum ſpeciem, circa anteriorem ſemicylindrum ejus cavitatis, circumducuntur, etiam ramoſi. Eos arcus muſculoſos minimæ obliquæ fibræ connectunt. Hæc pars anterior, lacertoſa, *auris*, dextra vero & poſterior *ſinus* vocatur, levis iſta ſecundum auricularum ſeptum, tum inter anu-

lum

lum ovalem & cordis oſtium ad venæ cavæ ſiniſtra. In adpendice tres fere majores muſculi ſunt; anterior, poſterior, inferior.

LXXXVII. In ſepto, quod duas auriculas ſeparat, ſedes inter duas venas cavas media pene ad veſtigii modum ſiniſtrorſum deprimitur, magis ſuperius, inferius minus, eaque ſede ſeptum eſt quam tenuiſſimum. *Foſſam* dixero *ovalem*. Ejus latera columna utrinque carnoſa tenet, quorum concurſu arcus ſurſum convexus efficitur, cujus fibræ carneæ in arcum circumducuntur, imæ vero radices tenuiores ad ſe invicem recurvantur: *anulum* dico *ovalem*, iſthmum alii.

LXXXVIII. Ubi cava vena inferior in aurem dextram hiat, a columna tumida foraminis ovalis ſiniſtra, oritur lunata membrana ſecundum naturam integra, ob teneritudinem nonnunquam in adultis reticulata, quæ circa limitem inferiorem auriculæ circumducta, perpetuo gracileſcens, dum dextrorſum redit incurva, fere dimidium auris ambitum circumſcribit, & a vena cava aurem tamquam ſeptum ſeparat; *valvulam* vocant EUSTACHII. Ovale foramen alibi dicetur.

LXXXIX. Sanguis duarum venarum cavarum in hoc, ex ſinu & aure conpoſitum, unum tamen cordis *atrium* confluit, vi, quæ, in utraque ea vena, muſculoſa eſt. Quam longe utraque pectore continetur, fortes & irritabiles muſculoſas fibras eſt nacta, quarum conſtrictione ſanguis in auriculam vicinam inpellitur.

XC.

XC. Pariter & auricula irritata undique arctatur. Et primum constrictis musculosis lacertis auris, semicylindrus auris anterior ad planitiem reducitur, dum ad anteriorem terminum sive initium cordis, & ad posteriorem sive sinum, contractæ, medium arcum retrorsum ducunt: Deinde auriculæ adpendix descendit, & una transversim contrahitur, dum pars infima adscendit; ita auricula brevior fit: Demum etiam limes sinister ad dextrum evidentius, iste ad sinistrum aliquantum accedit; ita auricula angustior redditur. Ita sanguis in cordis ostium, liberum nunc, per valvularum patentem rimam cunei similis ita inpellitur, ut valvularum dextri cordis ventriculi plana undique ad cordis parietes adplicentur. Ne in inferiorem cavam redeat sanguis contracta aure, & succedens sanguis ex abdomine & valvula EUSTACHII inpedit: Ne sursum redundet, & sequens unda sanguinis & pondus cavet. Rejicitur utique utrinque, si in pulmone obstaculum fuerit.

XCI. *Cor* ipsum dimidii coni aliquam speciem habet. Sectio coni per axin ducta, conumque bipartiens, triangularis fere sed fine obtuso, fere bifido, incumbit septo transverso, ad ejus formam conplanata, & ab eo sustinetur. Coni vero superficies convexa, in pericardio sub magnis vasis ita inclinatur, ut crassior semicircularis curvitas sit in superiori & sinisteriori termino, qui *margo obtusus* recentioribus: inferius, anterius eadem in aciem quamdam extenuetur, sive *acu-*

tum marginem. Mucro paulum antrorſum dirigitur. Hic ſitus eſt in homine; in brutis enim cor pene parallelum axi pectoris majori, apice unice ſeptum contingit.

XCII. Cor totum cavum eſt, & *ventriculum* quidem *anteriorem*, olim *dextrum*, habet auriculæ dextræ ſinuique, ut vocant, conterminum, latum, ſimilem quartæ partis coni, minus quam ſiniſter longum, cæterum ampliorem, qui ad bifurcati apicis breviorem mucronem finitur. Oſtium hujus ventriculi, quo ad aurem aperitur, ellipticum, albo, non tendineo adeo, quam calloſo & glutinoſo margine, terminatur, cui fibrarum & carnearum ſtratum incumbit, & extus pinguedo.

XCIII. Ab eo margine porrigitur intra cor anulus membraneus, ex duplicata membrana interna auris productus, in ventriculum fluitans, hactenus continuus. Sed ille idem anulus parte ea, quæ in ventriculo natat, in tres partes inæquales trapezias, ita finditur, ut aliquo modo poſſis & *valvulas* vocare, & tres numerare, quæ tamen ſunt unius anuli, unice hic latioris, partes continuæ. Hæ *triglochines* dictæ ſunt veteribus.

XCIV. Earum valvularum facies, quæ cordis parietem reſpicit, tendineis fibris roboratur, quæ eundo collectæ, firmiſſimis funiculis aliquot ordinibus ſibi incumbentibus, inplantantur partim in cordis parietes, partim in muſculos papillares, vel cylindricos, ex parte ventriculi dextri ſiniſtra dextrorſum adſurgentes, etiam bifidos, trifidos, aut

ramofos. Maximus eft, qui majori valvulæ refpondet, quæ eadem fuperior eft, & refpondet vicino oftio pulmonalis arteriæ : Media fepto cordis. Minima valvula inferior eft, & acuti marginis anterior.

XCV. Hujus valvulæ utilitas abfque obfcuritate eft. Contracta aure dextra (XC.), fanguis retentus in atrio cordis dextro, in finem liberum auriculæ, cordis nempe oftium conpulfus, pendulas portiones anuli, quas valvulas vocant, inftar cunei feparat & parietibus adprimit. Ita repletur cordis dexter ventriculus, & una valvula fuperior (XCIV.) obturat arteriam pulmonalem, ne fanguis debili impetu auriculæ in eam arteriam fubeat, fed corde prius receptus, valida inde contractione violentius in arteriam expellatur.

XCVI. Hoc fanguine copiofo, calente, gravi, irritatur cordis fentiens caro, & ad conftrictionem folicitatur. Irritatum enim cor contrahi in moriente, in mortuo, demonftrat inpulfa aqua, aura, quæ cor etiam quiefcens, ad motum revocat.

XCVII. Cordis motus peragitur a fibris mufcularibus, quarum in univerfum origines funt ab anulis cellulofa firma tela factis, qualem defcripfi XCII. & quales omnia vafa majora cordis circumdant. Inde ortæ fibræ obliquo ductu lente defcendunt, finiftrorfum, ad apicem, ftratis multis & fubinde fe paulum decuffantibus, quorum media magis tranfverfa funt, extima & intima rectius defcendunt. In plana facie cordis

 (XCI.)

(XCI.) paucæ ſunt, & ita tenues, ut poſt pinguedinem fere nuda cavea ſequatur. Ventriculum, qui ſiniſter dicitur, firmiſſimæ circumdant, & in ſepto cum fibris dextris leniter decuſſatæ intricantur. Earum fibrarum multæ, dum verſus apicem properant, deflexæ in cordis caveas deſcendunt, & in retis modum intricatæ etiam repetito, foveas intercipiunt inter carneos lacertos latentes carnes illas faciunt, quas dixi ad XCIV. Aliæ ad apicem in vorticis ſpeciem circumductæ, bicornes ventriculos firmo glomere terminant. Et externam ſuperficiem & internam fibrarum tenuis & leviſſima membrana obducit; externæ vero maxime circa vaſorum coronariorum ductum plurimus adeps ſubeſt. Nihil ego ultra ſatis diſtincte in humano corde vidi, cum hæc propria cordis fibris ſit indoles, ut ramoſis adpendicibus inter ſe conjunctæ, nunquam poſſint abſque laceratione ſeparari.

XCVIII. Magni vero viri, quorum & induſtriam & candorem veneror, fibras iſtas evolutas & deſcriptas dederunt. Fibræ nempe cordis externæ utrique ventriculo communes deſcendunt ad mucronem, & in itinere aliæ in ſeptum ſe defigunt, aliæ ad mucronem perforant ventriculum ſiniſtrum, atque revolutæ contrario ductu ad baſin redeunt, per interiorem ejus ventriculi ſuperficiem. Mediæ vero inter intimas modo dictas & extimas, etiam deſcriptas, aliæ ſunt, quæ varie inclinatæ, verſus baſin magis tranſverſæ ſeptum conſtituunt. Alii etiam viri multorum ordinum,

quorum

quorum extremi intimorum contrarii, intermedii transversi sint, icones & historias dederunt. Quæ, uti non maxime a meis observationibus differunt, minime negare sustineo, etsi nunquam satis manifesto vidi, novique magnos anatomicos nihilo feliciores fuisse.

XCIX. His fibris sui sunt, ut reliquis musculis, nervi, multiplices, & variæ originis. Primi, supremi, in latere sinistro a nervi intercostalis ganglio cervicali supremo. Cum eo conveniunt alii ex plexu pharyngeo nervorum mollium, ex eo ganglio natorum, & ex glossopharyngeo misti; alii ex trunco nervi intercostalis accedunt; & alii a medio ganglio insidente recto musculo circa transitum thyreoideæ arteriæ, quod & ex supremo isto nervo ramos habet, & a trunco intercostali, & a phrenico; alii a recurrente octavi paris. Ex his fontibus nati cordis nervi, in plexum intricati, partim ante magnam arteriam, in qua sequentes se admiscent; partim, variis prius minoribus plexibus factis, inter asperam arteriam & magnas illas ex corde euntes arterias, plexum faciunt, unum aut plures, ex nervis dextri & sinistri lateris conjunctos, aliquando tamen etiam distinctos. Ab eo plexu, plexibusve, rami alii inter aortam atque pulmonalem arteriam ad cordis dextram arteriam adveniunt; alii trans arteriam pulmonalem, inter eam & aurem ejus lateris, ad coronariam sinistram eunt; alii pone arteriam pulmonalem ad eam coronariam; alii denique pone arteriam pulmonalem dextram ad sinum

num ſiniſtrum & cordis faciem planam profundiſſimi deſcendunt. Ad eum, quem dixi plexum, alii majores nervi accedunt, & a cervicali quinto, & ab inferioribus, & aliquando a phrenico nervo, & a ganglio cervicali infimo nervi intercoſtalis orti, cui maximæ radices a cervicalibus imis nervis accedunt. Hi majores, molliſſimi, tranſverſi, partim miſcentur priori plexui, partim ad pulmonem veniunt. Denique ab octavo pare, & recurrente, ad plexum cardiacum ramuli aliqui incerto loco & numero accedunt, varie inoſculati cum intercoſtalibus, & cum octavo confuſi. Quos clari viri a plexu magno abdominis per foramen venæ cavæ ad cor adſcendere viderunt, eos utique nondum vidi, etſi diaphragmaticos eo loco ortos, neque ab iis viris memoratos, etiam ganglia propria habentes, facile ſit detegere.

C. Hos nervos ad movendum cor plurimum facere, ſuadent clari viri ex conſiderata communi natura muſculorum, motu cordis ab irritatis nervis octavi paris, aut cerebro, aut ſpinali medulla aucto, languore a ligatis nervis, plerumque vel ſubito funeſto, vel certe poſt aliquot dies, etiam ſi exiguam nervorum partem vincire liceat, cum intercoſtales, & magis adhuc a ganglio thoracico ſupremo ortos, vincire non detur.

CI. Aliquid tamen aliud ſubeſſe cauſæ, oſtendit cordis motus ab omni nervorum irritatione in vivo animali inperturbatus, a capitis, etiam cerebelli, & medullæ ſpinalis maximis vulneribus ſuperſtes,

ſuperſtes, etiam in corde de pectore evulſo, in animalibus potiſſimum, quibus pulmo inmeabilis cordis viribus non reſiſtit; ipſa porro cordis in fetu ante confirmatum cerebrum vis vividiſſima, inque animalibus capite carentibus. Et omnia experimenta conſentiunt, cor etiam abſque ſenſu moribundi & mortui demum animalis irritatum fotu, vapore, frigida, veneno, & inprimis inpulſo flatu, aqueo liquido, cera, ſanguine, excitata ſcintilla electrica, continuo contrahi, & fibras omnes in motum cieri rapidum, vehementem, modo toti cordi communem, modo alicui particulæ proprium.

CII. Ita vero penitus inſidet cordis fibris inpatientia ſtimuli, ut etiam in emortuo pene viſcere diverſis locis ex punctis quaſi radiantibus rugæ motuſque in viciniam propagari adpareant; deinde evulſum cor, & frigens, conpunctum, inflatum, laceſſitum, ſe conſtringat, & fibræ diſſecti cordis orbiculatim ſe corrugent, nullo nunc nervo, nulla arteria cordi ſubpetias ferente. Eaque vis irritabilis major & diuturnior cordi, quam ulli alteri corporis parti inſidet, ut poſſit ad motum eo tempore laceſſendo revocari, quo nullus alius muſculus revocari poteſt. Fetui cor magis irritabile eſt & grandius, & ſui motus etiam in frigore tenaciſſimum. Is motus eſt *inſitus*, nec a cerebro advenit, nec ab anima, cum in mortuo animali, cum in corde de pectore avulſo ſuperſit, neque a voluntate aut incitari poſſit aut tardari.

CIII. Ergo ab inpulſo ſanguine venoſo cor ſtimulatum contrahitur. Contractio iſta convulſiva, ſumma celeritate, cum manifeſta fibrarum corrugatione fit, & cor totum brevius, craſſius, durius redditur, & ventriculus ſiniſter modice, dexter magis ad ſeptum cordis accedit, & baſis aliquantum ad apicem, manifeſtius vero apex ad baſin accedit, quod in vivis brutis diſſectis certa fide crebro vidi, ut aliquid fraudi fuiſſe oporteat clariſ. viris, qui cor in contractione longius fieri adfirmaverunt. Expalleſcere autem in animalibus calidi ſanguinis non videtur. Etiam ſeptum cordis brevius redditur, & ſe ad baſin colligit. Ea actione intumeſcunt introrſum carnes cordis, atque, uti digitum inmiſſum conprimunt, ita ſanguinem. Accurate vero ſatis cor evacuari demonſtrat & eventus, pallor in animalibus evidens quibus cor album eſt, ranis, pullis gallinaceis, & monticulis plena ſuperficies interna, quæ tubera ſulcis undique reſpondentia habet, & reticulatos, craſſos, lacertos foſſis interruptos. Cæterum apex paulum ad radii circuli modum antrorſum converſus circa quintam vel ſextam coſtam ferit partem pericardii & thoracis proximam, antrorſum præterea pulſus a ſinu vinoſo ſiniſtro, qui eo inprimis tempore repletur. In exſpiratione valida ſatis vehementer ſurſum & antrorſum adtollitur. Experimento utrumque conſtat.

CIV. Sanguis, quem cor contractum urget (CIII.) undique quærit effugium. Dum vero a parietibus

parietibus cordis orta contractio ſanguinem ad axin ventriculi conpellit, ea pars ſanguinis, quæ inter anulum venoſum XCIII. fuit & cordis parietes, urget ante ſe anulum, et introrſum ejus fines liberos extendit. Sic, dum idem in omni ambitu fit anuli, extenditur iſte; ſanguinis aliquam partem rejicit in aurem dextram, quæ in conum apertæ valvulæ deſcenderat, deinde obturat oſtium venoſum, eo fortius, quo cordis contractio validior eſt, & procul dubio valvulas, quæ *tricuſpides* dicuntur, in aurem urgeret revolutas, niſi muſculi papillares (XCIV.) retinerent earum oras, & contractione ſua, quæ contractioni cordis eadem eſt, eas in ea figura firmarent, in qua & tenſi ſunt lacertuli innexi valvulis, & tamen non violantur.

CV. Sed idem ſanguinis nixus aliam viam ſibi aperit. Dum valvula dextra major (XCIV.) ad axin cordis adcedit, a parietibus vero repellitur, deſerit id, quod claudebat, oſtium pulmonalis arteriæ, & ſanguis id aperit, valvulas ipſi arteriæ adpoſitas ad parietem ejus arteriæ adprimit, in pulmonalem arteriam erumpit.

CVI. Ex parte nempe ſuprema poſteriori ventriculi, qui *dexter* dicitur, via ducit in arteriam, inter carnes cordis productas quaſi receptam, celluloſo calloſoque circulo cum corde valide connexam, quæ ſiniſtrorſum adſcendit & retrorſum, & retro arcum aortæ ſe recipit. Modica eſt huic arteriæ firmitas, ut aorta multo debilior ſit. In interiori vero ſuperficie arteriæ, ex ea parte, quæ

cum corde connectitur, *valvulæ ſemilunares* oriuntur. Harum quælibet fit duplici arteriæ membrana, ex obtuſo, ſatis plano arcu, de parte cordi propiori arteriæ ſurſum educta; in univerſum parabolica, margine libero, fluitante. Eum marginem corpuſculum calloſum, conicum fere, ſed ex planis inclinatis conpactum, medium plerumque dividit, in ipſo nonnunquam fetu, ut, qui margo lunulæ figura alioquin foret, in duas nunc lunulas dividatur. Inter duas membranas valvulæ fibræ aliquæ muſculares, vel tendineæ adparent, ex ora & firma radice valvulæ natæ, partim tranſverſæ, quarum aliquæ etiam valvulam ad proximum parietem cordis firmant, relictis nonnunquam intervallis, in reticuli ſpeciem. Aliæ adſcendunt ex baſi, corpuſculo calloſo adnatæ; eæ valvulam retrahunt, & ſinum aperiunt.

CVII. Earum valvularum quælibet, cum tumente paulum ibi arteriæ pariete, ſpatium intercipit ad cor cæcum, ſurſum apertum, parabolicum, ut de venoſis valvulis diximus XLIX. Dum ergo ſanguis a corde contracto ad axin ventriculi conpulſus, ſecundum eum axin exit, cunei modo inter valvulas erumpit, earum liberos velares margines contra parietem arteriæ pulmonalis adprimit, liberrime effluit. Demonſtrat fabrica, injectio, vinculum, cordis dextri caveæ majores quando pulmo obſtructus eas non ſivit depleri.

CVIII. In pulmonalem arteriam receptus ſanguis porro per pulmonem circulationem obit.

Ea

Ea arteria primo in duos ramos dividitur; finiſtrum minorem, brevem, qui pulmonem ſuum continuo ſubit; dextrum ampliorem, longiorem, qui retro aortam tranſverſus ad ſuum pulmonem migrat. Ex utroque, multiplicata ramorum diviſione, minimi ramuli oriuntur, quorum pars exhalat aqueum liquorem in cellulas pulmonis, pars in venulas continuatur. Ea enim directione ire ſanguinem demonſtrat fabrica; ligatura, quæ ſanguinem inter cor & pulmonem coercendo arteriam dilatat; polypi, a quibus obſtructo oſtio arteriæ pulmonalis, cor dextrum enormiter intumeſcit, & denique rumpitur, dum ſiniſtrum inane manet; injectio, quæ aquam, gelatinam, lac facillime ex arteria pulmonali in venam inque cor ſiniſtrum urget. Anaſtomoſes vero arteriarum cum venis ipſas, in ranis microſcopium demonſtrat.

CIX. Neque relabi poteſt in cor is ſanguis, qui ſemel arteriam pulmonalem ſubiit. Valvulæ enim (CVI.) eas menſuras habent, ut explicatæ perfecte claudant oſtium cordis; & ita firmæ ſunt, ut longe majori nixu, quam eſt arteriæ pulmonalis contractio, nequeant ſuperari. Utique tamen a magno nixu contractæ arteriæ calleſcunt nonnunquam, aut laceratur altera membrana, & oſſea materies in duplicaturam valvularum effunditur. Dum nempe ſanguis a contracta arteria verſus cor retrogreditur, offendit aperta oſtia ſpatiorum velarium CVII., ea ſubit, expandit valvulas, & cogit ad medium axin accedere,

dere, quæ, ubi expansæ sunt, ostium claudunt, ut ne rima supersit, nam & eam corpuscula illa dura CVI. abolent.

CX. *Venæ pulmonales*, alibi uberius dicendæ, colliguntur in ramos, in truncos denique *quatuor*, raro duos, etiam rarius quinos, quorum loco mos invaluit, ut unicam pulmonis venam nominent. Ii trunci pericardii, a quo vaginam accipiunt, caveam subeunt; & inseruntur angulis quadrati *sinus sinistri*, sive *posterioris*, quem etiam pulmonalem vocant. Superiores venæ descendunt, adscendunt inferiores. Venas autem istas sanguinem suum in ea directione ferre, quæ ad sinum ducit, ligatura demonstravit, qua vena inter vinculum & pulmonem retento sanguine turgida facta est.

CXI. Sinus iste sinister pene cubicus variis fibrarum fasciculis inter duas membranas decurrentibus, firmiter conpositus, ad dextra, anteriora, communem habet cum dextro sinu parietem (LXXXVI.), ad anteriorem vero terminum & sinistrum, in adpendicem abit conicam, processibus crenatam & cristatam, quæ bis, terve, in serpentem flexa, ventriculo sinistro incumbit, *auris sinistræ* nomine, mucrone antrorsum eminente. Ejus fibræ, ut in dextra auricula, aliæ in arcum flexæ aurem adstringunt, aliæ ab origine adpendicis deductæ, in apicem insertæ, eam deprimunt. Sinus iste una cum aure sua, dextra aure paulo minor est.

CXII.

CXII. In hoc ſinu ſanguis exſpectat cordis relaxationem, cum qua, ſanguinis nixus valvulas venoſas inpellens, & nixu ſinus fortior, remittit. Tunc ſiniſter ſinus antrorſum contra cor ſe explanat, & una tranſverſim arctatur, & adpendix manifeſto arctior fit & brevior. Ita atrium ſiniſtrum ſanguinem ea ratione in cordis ſiniſtrum ventriculum inpellit, uti auris dextra in ſuum thalamum eam undam inpulit (XCV). Nam ſimilis ibi *anulus* valvuloſus, ovalis, membranaceus, ſimiles habet productiones, quas *valvulas* vocant *mitrales*; & pro duabus numerare ſolent. Longiores etiam ſunt, & robuſtiores dextris. Earum perinde carnei ſunt muſculi, cuique ſuus & unicus, ſed multo valentior; frequentius vero, quam in dextris valvulis, ex ſummo nixu cordis confricata valvula paſſim tumoribus cartilagineis in principio tendineorum funiculorum abundat.

CXIII. Ergo in ſiniſtrum ventriculum ſanguis venit, quem cavæ venæ in dextram aurem miſerant (LXXXIX.) hæc infuderat ventriculo cognomini (XCV.) is in pulmonalem arteriam inpulerat (CV.) qui, ex ea in venas pulmonales receptus, convectus fuerat in ſinum ſiniſtrum (CX.) indeque in ventriculum ſiniſtrum pulſus eſt (CXII.) Hæc eſt minor circulatio, multis nota veterum (LXII.) Confirmant eam ſiniſtrarum venarum pulmonalium, vaſorum etiam dextrarum cavearum cordis aucta amplitudo ex obſtructo oſtio ventriculi ſiniſtri.

CXIV.

CXIV. *Siniſter ventriculus*, vel poſterior, vel ſuperior, primigenius, inque plurimis animalibus ſolus, cordis ſemiconici eam partem occupat, quam obtuſam eſſe dixi (XCI.) Anguſtior dextro eſt, & longior paulo, & teretior, minori in unverſum cavea. Capacitas enim fere duarum unciarum eſt, dextri ad tres uſque. Fabrica intus reticulata ſimilis eſt, ſubtilior tamen, & perinde ſub oſtio arterioſo levis; vis major, quod ipſe carnem multo validiorem circumpoſitam habeat, pene triplo. Septum cordis majori parte ad ſiniſtrum, aliqua ad dextrum ventriculum pertinet, totum pariter reticulatum, ſolidum tamen, neque injectum liquorem ex altero ventriculo in alterum tranſmiſſurum.

CXV. Et ipſe ſiniſter ventriculus, laceſſitus ab inpulſo ſanguine, ex eadem natura irritabili, de qua ſuperius (CII.) verba feci, contrahitur, & vehementi motu ſanguinem ſuum ad axin conpellit, & ad baſin, dum conus cordis ad baſin accedit. Idemque cum ſit valvularum adparatus, ſanguis venoſum quidem anulum expandit, dextram vero valvulæ productionem ab oſtio, quod claudebat, aortæ arteriæ removet, hoc oſtium ſibi aperit, valvulas ſemilunares in eo oſtio poſitas contra parietes aortæ adprimit, in eam arteriam exit, vehementiſſimo impetu. Oſtendit oculus in vivo animali, ventriculi ſiniſtri amplitudo aucta, quando aortæ oſtium inpeditur.

CXVI. Nihil valde a valvulis pulmonalis arteriæ differunt aorticæ. Unice, ut oſculum majus,

jus, ita & ipsæ majores, & fortiores sunt, & rarius destituuntur globulis illis callosis. Fibræ etiam valvularum tum transversales, tum adscendentes, paulo magis conspicuæ sunt.

CXVII. Post contractionem cordis sequitur ejus remissio sive diastole: inane nempe, laxum, & molle longitudinem priorem recuperat, & ventriculi a septo recedunt, & ab apice basis. Sed cum præsto sit ante eos undique exspectans sanguis in auriculis, ille per valvularum venosarum intervalla irruens parietes obpositos dimovet, & cor una & amplius, & longius undique efficit. Sed etiam postquam auriculæ sanguine recepto se liberarunt, laxantur eædem, & parietes obpositi a se invicem relabuntur. Easdem aures sanguis in venas cavas aut pulmonales collectus, his venis contractis replet, & aures pariter ut ventriculos, undique & longas, & latas & crassas reddit, & denticulos ipsos cristati marginis distendit & explicat. Fibras in corde esse dilatantes repugnat conjunctioni fibrarum, quæ per ramos medios colligatæ non possunt seorsim moveri; & incisionibus vivorum animalium, quæ totum cor una constringi ostendunt.

CXVIII. Considerandum vero est hos motus auris dextræ, sinistræ, ventriculi dextri & sinistri non ea successione fieri, secundum quam, ordinis gratia, eos motus descripsi. Aures enim utique contrahuntur dum ventriculi laxantur, atque aurium contractio præcedit ventriculorum contractionem, manifesto experimento in moribundis,

bundis, inque animalibus, quibus ſanguis friget. Sed una utraque auris repletur primo momento, una evacuatur utraque ſecundo, uterque ventriculus contrahitur tertio, ſed quod idem primo eſt, & uterque evacuatus remittitur quarto, quod idem eſt ſecundo. Qui alia docuerunt, non ſatis magnum experimentorum in vivis animalibus fructum ceperunt. Auriculam ante mortem crebro palpitare, antequam vel ſemel cor contractionem perficiat, & pergere dextræ motum, quando ſiniſtra quievit, utique certum eſt. Auricula cum ſinu unum ſaccum efficit, & uno repletur tempore, uno inanitur.

CXIX. Sed quæri poteſt, quare cor indefeſſo motu, tot in vita annis, tot in anno diebus, in hora denique pulſibus, qui in ſano homine non multo pauciores ſunt quam 5000, contrahatur, nunquam ferietur, ſed repletioni contractio, huic nova repletio ſuccedat in æternum firmo ordine, neque unquam a tanto labore, quem nullus alius muſculus vel paucis horis ferat, laſſetur aut doleat. Varii reſpondebunt varia, deſumta a nervis inter arterias magnas conpreſſis, de arteriis coronariis alterne cum corde repletis, &c.

CXX. Sed ſumma mihi videtur naturæ ſimplicitas. Repletur auris, quando laxa eſt, vi muſculoſa venæ proximæ: ita cor pariter contrahitur, quando a ſanguine per aurem invecto irritatur. Ergo idem, ubi ſanguinem accepit, vi irritabili, & ſtimulo, quo fibræ in contractionem aguntur, conſtringitur, ſanguine ſe evacuat,

ctuat, idemque ſtimulo liberum quieſcit atque relaxatur. Sed nunc laxum, ab auricula, quam par ſtimulus ſanguinis venoſi irritat, contracta repletur, cum perennis actio cordis & arteriarum, ad aurem continuo ſanguinem adpellat. Ita ſe habere demonſtrat obſervatio, quæ ſucceſſionem repletionis & contractionis in vena, aure, corde, arteria facile in debiliori animali diſtinguit; evidentius vero in iis animalibus, quibus unicus ventriculus eſt, teſtudine, rana, ſerpente, piſcibus, pullo in ovo contento, cui pro corde curvus unice canalis adeſt. Porro hæc confirmat cordis quies a ligatis venis, cordis motus a ſolutis, ſi hæc phænomena ſatis firma ſunt; certius autem ab inpulſo flatu, liquore, cordis ranæ circa bullam aeream inflatam perpetua contractio, quam alterne multis horis mittit in aurem, & alterne recipit. Quieſcit primus ſiniſter ventriculus, tunc auris ejus lateris, inde dexter ventriculus, tunc dextra auricula, poſtea venæ pulmonales & cavæ. Quem cavæ venæ motum tribuunt, is auri debetur, repellenti in utramque venam cavam ſanguinem, quem cor emortuum non recipit.

CXXI. Neque quidquam ultra requiri credo, præter perpetuum ſtimulum ad particulam ſumme irritabilem adplicatum. Nam etiam ſub ipſam mortem ipſum frigus artuum, quos calida vita relinquit, venas conſtringit, & ſanguinem cordi ſubmittit, quo tempore pulmo ex reſpirationis defectu inmeabilis ſanguinem ad ſiniſtras

ſtras caveas nullum tranſmittit. Et contra cor rite inanitum quieſcit. Ita fieri poteſt, ut pro vena cava aureque dextra, ultimi viventis prærogativa ad aurem & cor ſiniſtri lateris transferatur, ſi facias ut dextræ caveæ inanes ſint, ſiniſtræ a ſanguine irritentur. Si enim a nervorum conpreſſione quietem cordis derivaveris, repugnant auriculæ, quarum nervi non conprimuntur, exemplo piſcium & pulli gallinacei, ubi nulla nervorum conpreſſio locum habet. Si ab arteriis coronariis repetieris, experimentum contrarium eſt, cum valvulis aortæ non tegantur, & ex arteriis coronariis ſectis tempore ſyſtoles cordis ſanguis altius exſiliat.

CXXII. Neque cum cordis viribus conjungo oſcillationem vaſorum minimorum, quam experimenta refutant: neque vis caloris externi, cum in ſummo ſeptemtrionis rigore animalia vivant vigeantque: & arteriæ vis contractilis & pondus partium & atmoſphæræ adjuvat ſanguinem in cordis diaſtole: ſed eadem reſiſtit in ſyſtole, ut nihilo majori compendio per contractiles arterias ſanguis promoveatur, quam quidem per arterias rigidas animalium minutiorum.

CXXIII. Qua vero celeritate, & quo impetu ſanguinem cor promoveat, varie diſputatum eſt. Recentiores ſcriptores calculum ita poſuerunt, ut pro celeritate quidem definienda admitterent, ex ventriculis cordis prodire uncias duas, ea celeritate, ut pulſus pars, quæ dicitur ſyſtole, intra tertiam partem pulſus totius; ſive intra $\frac{1}{225}$ minuti

minuti primi perficeretur, aream autem oſtii aortæ æſtimaverunt ut o″. 4187. Ita dividendo ſpatium, quod a duabus unciis ſanguinis repletur, 3. 318. poll. per aream oſtii aortæ, hunc numerum, nempe longitudinem aortæ cylindricæ, quam replent duæ ſanguinis unciæ, $= 7\frac{29309}{33180}$ pollicis, multiplicando per 225. ſive numerum pulſuum, invenerunt pedes 149. & 2. unc. dec. pro ſpatio quod intra minutum primum ſanguis percurreret, ſi ea velocitate pergeret, qua ex corde expulſus eſt, & per arteriam cylindricam flueret. Pondus vero ſanguinis, quod cordi incumbit, æſtimarunt ex ſaltu, quo ex arteria majori ſanguis in vivo animali prodit, ad 7 pedes, decimas quinque, & ex areæ ventriculi, 15 unciarum, ratione. Sic prodeunt 1350 unciæ cubicæ ſanguinis, ſive libræ 51. & 5. unciæ, quæ contra ventriculum cordis contracti nituntur. Ea ergo velocitate cor 51. l. projicit, qua intra minutum primum 149 pedes percurrant; idque 4800ies intra horam.

CXXIV. Etſi multa hic ſubſunt, neque confecta, neque forte extricanda unquam; etſi aortæ oſtium diſtentum in vivo amplius eſt, incerta ſit menſura areæ ventriculi, neque ſaltus ſatis forte altus, ſi cogitaveris ex minutiſſimis arteriolis ſanguinem vehementer in vivo animali erumpere, etſi denique non poſſit facile confici, quantam partem totius pulſus ſyſtole cordis ſibi ſumat, a quo tamen numero mutato maxime calculus omnis mutatur; interim adparet validam

esse machinam, quam cor vocamus. Consentit experimentum, quo demonstratur, difficillime injectione anatomica repleri vasa omnia rubra, minora omnia replere inpossibile esse, & tamen cor sanguine inpulso non solum lente distendere vasa omnia majora, minora, minima, sed magna præterea celeritate sanguinem promovere. Et in minimas arteriolas cor sanguinem urget, ut etiam subsultus ejus alterni percipiantur; & in venas, & demum in vasa minora, cum in frigidis animalibus, inque insecto ovo contento, nulla præterea potentia sit, quæ cor per id vasorum genus promoveat: & ex minimis arteriolis saltum aliquot pedum & parabolam descriptam vidi, cujus altitudo esset quatuor pedum, amplitudo vero projectionis ad septem pedes; & ex aorta testes sunt, qui viderint ad duodecim pedes sanguinem exsiluisse.

CXXV. Deinde, ut vim cordis in vivis animalibus æstimemus, cogitandum est, quantæ sint resistentiæ, quas cor superat: æstimandum enorme pondus sanguinis totius, quinquaginta & ultra forte librarum, id enim totum, ubi quievit, in motum facile cor solum reducit, exemplo eorum, qui in deliquium animi inciderunt, aut ex aquis sunt revocati. Porro considerandum est maximum decrementum velocitatis, quod a majori lumine ramorum oritur, & omnino vel in intestinis videtur ad 24tam vel 30mam potentiam rationis $\frac{3}{2}$ æstimari posse Et tamen celeriter moventur per minima vasa liquores, ar-

gumento

gumento perſpirabilis Sanctoriani, quod valde velociter fumi modo adſcendere vidi in ſubterraneis cuniculis, & ſanguinis in piſcibus moti. Cumque frictiones in omni machina maximam partem virium conſumant, in humano corpore, ubi liquidum longe aqua viſcoſius fluit, in adeo anguſtis canalibus, quos ſinguli globuli, & ne ſic quidem abſque mutata figura, perfluunt, frictionem maximam retardationem facere, facile intelligitur, magnam ergo vim eſſe, quæ tantam molem, per reſiſtentias & virium decrementa promoveat. Sed etiam aneuryſmata, & arteriæ vi cordis ruptæ, & pondera maxima una cum corpore humano per cordis ſyſtolen elevata.

CXXVI. Sanguis in aortam inpulſus offendit arteriarum coronariarum duo oſcula, vicina aorticis valvulis, ſed ſuperiora, neque ab iis valvulis tegenda: in ea omnium primo irruit; ſic cor ſibi ipſi ſanguinem ſuppeditat. Eæ arteriæ fere ſemper duæ ſunt, & ex corde angulo prodeunt cum trunco obtuſo, quarum *dextra* inter aortam & arteriam pulmonalem, ſuperior & *ſiniſtra* inter aurem, ſiniſtram & aortam exit. Omnes arterias externas multa pinguedo ſequitur. Non magis quam aliæ arteriæ valvulis interceptum habent cavum. Hæ arteriæ quidem parvis ramulis inter ſe ubique circa ſeptum cordis & apicem communicant, anulum verum circa cor non perficiunt. Deſinunt duplici modo.

CXXVII. Prior finis in venas eſt, quarum rami arteriarum ſocii decurrunt, trunci neceſſario

differunt.

differunt. Itaque finiſtræ arteriæ comes eſt vena *coronaria magna*, quæ ad finiſteriora valvulæ Euſtachianæ in aurem magno & valvula, aut pluribus etiam membranulis, protecto orificio inſeritur, radicem legit auris finiſtræ, & ramos ſuperficiales arteriæ dextræ comitatur.

CXXVIII. Altera vena, ſive partem prioris feceris, eadem enim utrique eſt inſertio, per ſeptum cordis in facie plana deſcendit, *mediæ* nomine digna. *Tertia* auris dextræ radicem tranſverſa legit, & hinc in magnum oſtium venæ coronariæ CXXVII. aut certe in viciniam hujus orificii, inde in venam anteriorem aperitur. Dat ventriculi dextri parti in facie plana ſitæ. Innominatas, proxime dicendas, ſæpe recipit.

CXXIX. Aliæ ſunt venæ aliquot *anteriores cordis*, ſed una major, quæ in ventriculi dextri parte aciei vicina decurrit, & auri dextræ, obliquo itinere, aliquamdiu inter membranas repens, inſeritur in partem maxime anteriorem, & nonnunquam in truncum venæ cavæ ſuperiorem. Ea anterior vena aliam occultam per radicem ſinus dextri mittit, quæ in ipſa auris ſubſtantia tecta migrat, atque iterum inſerta coronariæ magnæ circulum venoſum cordis perficit, qualem fere arterioſum, ſed mihi ignotum, alii deſcribunt.

CXXX. Sed aliæ, incerto numero locoque, venæ plurimæ dantur, quæ ad partes profundas, neque vulgo acceſſas, baſeos cordis pertinent, inter origines magnorum vaſorum reconditæ. Eæ numeroſis oſculis aperiuntur in ſinum dextrum,

aûremque,

auremque, ſinumque ſiniſtrum ; ſed hæ rariores. Ita vidi venam propriam ex ſinu in carne auris dextræ latente ſurſum iviſſe, verſus aortam, & arteriam pulmonalem, & inſertam ab altero latere fuiſſe venæ coronariæ majori : aliam inter oſtium venæ coronariæ & aortam occultam, inſertam ſinui dextro : aliam per veſtigium foraminis ovalis & ſeptum duorum ſinuum, huic ipſi ſinui inſertam : alias ad valvulas venoſas pertinentes : aliaſque nimis fuſe dicendas. Vidi etiam a ſinu ſiniſtro in venam cavam inſertam.

CXXXI. Aliæ minores venæ, quarum trunculi breves ſunt, neque diſſectione facile adtingi poſſunt, oſculis brevibus, per omnes illas infinitas foveas ventriculi dextri & ſiniſtri in ſeptum cordis, & utrumque atrium obliquis oſculis aperiuntur. Eas demonſtrat aqua, flatus, mercurius, poſt ligatas undique venas coronarias ſociis arteriis inprimis inmiſſus, vel ipſis etiam venis, intercepta majorum orificiorum inſertione. Per omnem enim ambitum utriuſque ventriculi bullæ aereæ, guttæ aquæ tinctæ, & argenti vivi erumpunt, etiam abſque violentia, quæ credi poſſit venas rupiſſe. Eſt tamen ex arteriis in ſiniſtras caveas difficilius iter.

CXXXII. Sunt, qui velint coronarias arterias ſanguinem non contracto corde accipere, ſed ab aorta ſubſidente, ob angulum retrogradum, valvulas, ut credunt, tegentes, pallorem contracti cordis. Sed poſteriora refutat experimentum : prior ratio ſanguinem forte paulum retardat, aut minuit,

minuit, influxum non inpedit; ubique enim in vasis seminalibus, bilariis, flatus, argentum vivum demonstrant, angulos etiam magis retrogrados in canali pleno non arcere liquida ab osculis canalium. Sed etiam in coronaria arteria pulsus eadem cum aliis in corpore animali arteriis tempora servat; sanguis contracto corde altiori saltu adscendit (CXXI.).

CXXXIII. De refluxu minus dubium esse potest. Omnis sanguis coronarius refunditur cordis ventriculis & auribus dextris, & sinistris, sed istis parcius, tum majoribus ostiis (CXXVII. CXXVIII. CXXIX. tum minoribus CXXX. tum minimis illis CXXXI. in quæ tunc facillime transit injectio, quando venæ majores ligatæ sunt. Hæc circulatio videtur intra brevissimum tempus perfici, ob summam velocitatem sanguinis a corde ipso urgente acceptam. An omnis intra unum pulsum? Non credo, neque enim cordis vasa expallescunt, aut ita penitus evacuantur. In adipem via ex arteriis cordis valde libera est. Quæ causa venarum minorum CXXXI? Reducunt sanguinem arteriarum profundarum, quibus nullæ comites venæ majores sunt.

CXXXIV. Humores cordis, qui sanguine tenuiores sunt, in venas valvulosas lymphaticas redeunt, quæ vasa coronaria comitantur, & versus subclaviam ductumque thoracicum adscendunt, rarissima visu, etsi in brutis animalibus vidi.

CAP.

CAP. V.

SANGUINIS ET HUMORUM CORPORIS HUMANI INDOLES.

CXXXV. Liquidum illud, quod arteriis pulsantibus, & venis continetur quæ his arteriis respondent, uno nomine *sanguis* vocatur, qui obiter spectatus homogeneus, coagulabilis undique ruberque videtur, eo rubicundior, quo quodque animal robustius fuerit, & uberius pastum, in debili & famelico flavescens. Albor admistus fere a chylo est. Sed experimenta varii generis variam indolem in hoc liquido demonstrarunt.

CXXXVI. Ignem admistum calor demonstrat, qui in sanguine hominis & animalium adfinium est a 92 ad 100 gradum, major calore mediocri aeris atmosphærici, summo minor. Deinde de effuso sanguine volatile aliquid & halituosum aufugit, cum odore quodam inter fœtorem urinæ & sudoris odorem medio. Id, vasis idoneis receptum, aquosum adparet, cum levi alcalinæ indolis quasi tinctura.

CXXXVII. Hoc halitu emisso sanissimi hominis sanguis sponte cogitur in tremulam, scissilem massam, in calore vero ebullientis aquæ gradu minore, & 150. quidem graduum, accuratius coit, magis in homine febriente, tamen etiam in sanissimo. Coit non rarissime in viventis hominis venis, inque vulneribus arteriarum reperitur.

Sed etiam in vivo homine, & in ægro a febris impetu moriente, in gelatinam tremulam per omnes venas coivisse visus est. Hujus coaguli pars princeps est *cruor*, qui ruborem sibi proprium habet, & reliquis partibus sanguinis communicat. Is in confusam massam ex quiete conpactilis, modico frigore, ab igne 150 graduum, alcohole, & acidis mineralibus spiritibus in speciem hepatis coiturus, mollis tamen est, nisi adtritu vitæ, aut æmula concussione induretur. Ponderosus est, & aqua fere ab una undecima parte gravior; inflammabilis totus, quando ab aqua liberatur. In massa sanguinea media pars, & ultra, cruoris est. In robore valido serum minuitur ad tertiam partem, in febre ad quartam & quintam reducitur, in morbis a debilitate increscit.

CXXXVIII. Ex eo grumo secedit, & de poris quasi sudat, & denique in lacum abit, in quo grumus subsidet, altera albida, subflava portio sanguinis, quæ iterum homogenea videtur, cum non sit. Ea enim pars sanguinis in universum aqua quidem trigesima octava parte gravior, globulosa vero massa pene duodecima levior, in igne 150 graduum, & ab acidis & ab alcohole adfusis, & a motu concussorio coagulabilis, duriora producit coagula, quam ruber cruor, (CXXXVII.) & in gluten irresolubile, membranam, corneamque demum soliditatem, & friabilem gummi similitudinem coit. Ex ea corium pleuriticum, polypi, membranæ artificiales. In eo sero, præter

ter hoc coagulabile albumen latet & aqua ſimplex, cujus maxima eſt portio, & mucoſum aliquid, fila trahens parciora quam ruber cruor, neque tamen in albuminis modum cogendum ab igne aut ab acido.

CXXXIX. Sola putredo & vis aeris ad gradum 96 calentis totum ſanguinem & ſerum inprimis reſolvit in liquamen fœtidum, primo ſerum, cruorem lentius, donec omnis & cruor & lympha abeat in volatilem fœtidumque halitum, exigua fæce relicta. Putredine reſolutus ſanguis aliquamdiu & prius quam fœteat, & cum fœtore naturam alcalinam præ ſe fert, & cum acore fervet; inde amittit, ut a putredine minus det ſalis alcalini. Putridus idem nulla arte ſpiſſatur: coactus a ſpiritu vini difficillime ſolvitur. A nimio corporis motu, aeris calore & morbis malignis ſanguinis cohæſio perinde ſolvitur, & natura alcalina naſcitur, fere ut a putredine.

CXL. Præter iſta, quæ abſque ulla violentia adhibita ſanguinem videntur conſtituere, eſt etiam in eo ſalis marini aliqua copia, quam ſubſalſus ſapor & nonnunquam microſcopium diſtinguit. Terram ineſſe & nutritio demonſtrat, & chemica analyſis, quæ in fluidioribus partibus, & oleo maxime miſta latet. Ferri terra cum phlogiſto quocunque verum ferri elementum facile reſtitutura, magna ſatis copia ineſſe in calcinato cruore nuperrimis experimentis oſtenſum eſt. Denique aer non elaſticus, neque is exigua copia, ſanguini miſtus eſt, quem putredo in ſan-

 guine

guine & sero demonstrat, & aeris ambeuntis extractio. Non ideo globuli aereæ bullæ sunt, cum specifice sero graviores sint.

CXLI. Ab admistis salibus mediis sanguinis color altior fit & elegantior, ut neque solvatur, neque spissetur. Ab acido leni vix mutatur, a meraco cogitur. Sales lixivii fixi fere faciunt, quæ medii: volatiles potius & fuscedinem addunt, & coagulant: alcohol & olea stillatitia cogunt, ut acor meracus. Cum nullo sale effervescit.

CXLII. Chemia ad sanguinis indolem varias vias aperuit. De sanguine recenter emisso, neque putrefacto, leni gradui ignis exposito, aqua copiosa stillat, quæ totius sanguinis quinque sextas partes efficiat, & ultra, pene insipida, aliquo tamen fœtidulo oleo inbuta, eo magis, quo posterior prodit.

Residuum, fortiori igni subjectum, alcalinos liquores varios fundit. Eorum primus fœtidus, acer, rufus, *spiritus sanguinis* vocari solet, fitque ex sale volatili & oleo in aqua dissoluto. Proportio est ad vigesimam usque totius sanguinis partem. Acor & in adipe, et in carne etiam putrida, & in sanguine superest.

Et ante & una cum oleo sequente prodit sal volatilis siccus, in flocculos ramosos ad collum vitri adhærescens. Copia exigua, et circa octogesimam est.

Alter liquor sensim lentior, sensim gravior, flavus primo, deinde niger, tenacitate denique

picea,

picea, acer, inflammabilis, est oleum sanguinis humani, exigua copia, circa quinquagesimam.

Manet in fundo carbo sanguinis porosus, inflammabilis, qui incensus deflagrat, & cinerem relinquit. Is lixivio facto salem dat, qui ex sale marino & alcalino fixo mistus est, & terræ fatuæ modico. Sal fixus vix quingentesimam portionem sanguinis efficit, cujus iterum pene quarta pars est alcalina. Ex hoc sale ultima tortura ignis aliquid acidi habetur, quod partim marino sali, qualis etiam in spiritu sanguinis demonstratus est, partim vegetabili ciborum indoli, nondum satis subactæ, acceptum referimus. Hinc in animalibus herbivoris, perinde ut in homine, reperitur. Terra vero, cujus centesima forte & quinquagesima portio est, aliquas etiam particulas habet, quas magnes adtrahit.

CXLIII. Hæc analysis demonstrat inesse liquida sanguini, alia aliis graviora, tenaciora; alia aquea, alia inflammabilia; & maximam partem ad putredinem & alcalinam indolem sanguinem vergere. Nam idem, dum integer est, & a putredine & ab ignis nimia vi tutus, neque alcalescit, neque acescit, sed blandus, subsalsus, in morbis tamen nonnunquam satis acer est, & putredini proximus, exemplo scorbuti, in quo vasa sua erodit, hydropicorum, quorum aqua alcalinæ proxima fit. In insectis vero calx alcalescens reperitur, quæ cum acidis effervescit.

CXLIV. Microscopium sanguini recenti, in tubum vitreum recepto, adhibitum, vel sangui-

ni

ni in venis animalis vivi moto, calidi, ut pullus est gallinaceus, frigidi, ut rana, in sanguine distinguit globulos rubros, qui cruorem procul dubio constituunt, dictum CXXXVII. An lenticulares potius particulæ, ut in piscibus a LEEUWENHOECKIO, in homine nuper inventum? Difficile satis judicium est, neque tamen, toties microscopio usus unquam desideravi eas in globulis umbras, quæ crassitiem & convexitatem indicant.

CXLV. Color in his globulis ruber est, tanto fortior & cocco propior, quanto animal est valentius: & eadem proportione numerus cum flavo sero comparatus increscit. Diameter exigua, inter $\frac{1}{2000}$ & $\frac{1}{5000}$ unciæ. Figuram in oblongam ovi speciem dicuntur mutare, quod nunquam certo satis videre potui. In alios minores flavescentes, dicti sunt dissilire, quod & ipsum neque vidi, neque facile admitto.

CXLVI. Ex sanguine abunde, ex sero parce nascuntur fibræ, si super linteum effusum multa aqua sensim elueris, aut effusum in aquam sanguinem virgis percusseris, ad $\frac{1}{85}$ fere sanguinis. Ex glutine connascuntur, in vivo animali nondum genitæ, cum neque microscopium eas detegat, quod tanto minores globulos adeo facile detegit, neque longorum filorum figura ad motum recipiendum apta sit.

CXLVII. Ex his experimentis inter se conparatis efficiuntur ea, quæ hactenus de sanguine nota sunt. Cruorem nempe globulis conponi. Eorum

rum globulorum naturam inflammabilem demonstrat siccatus cruor, qui flammam concipit, & pyrophorus ex sanguine humano natus; exque iis majorem partem olei picei, quod ex sanguine per ignis torturam habetur, oriri summe probabile est.

CXLVIII. Igne tortum sanguinis serum dat fere elementa quæ sanguis ruber, sal, oleum, terram; sed plus aquæ; ferrum omnino nullum. Similia, sed cum pauciori oleo & sale aquei humores reddunt qui de sanguine parantur, saliva, mucus.

CXLIX. Sanguinis in universo corpore moles non potest ita certo definiri. Humorum quidem pondus multo solida parte majus est. Verum eorum multi circulationem non obeunt, ut gluten partium, adeps. Si ex hæmorrhagiis majoribus, & tamen integra vita toleratis, experimentis cum animalibus factis, quibus sanguis omnis eductus est, arteriarum venarumque mole, judicium utcunque ferre licet, erunt humorum, qui in circulum redeunt, minimum quinquaginta libræ, quarum circa 28 sunt veri sanguinis. Arteriæ quintam fere partem continent; quatuor alias venæ.

CL. Neque perpetuæ sunt eorum elementorum, quæ hactenus dixi, proportiones. Cruorem, ruborem, vim densabilem, partiumque cohæsionem, seri coacti duritatem, pondus, principia alcalina, auget vita exercitata, ætas virilis, febris. Serum, & in eo mucum, augent

contraria,

contraria, vita propior origini animalis, iners, diæta aquea, vegetabilis, a quibus cruor minuitur, & aqua abundat. Senium cruorem auget, gelatinam minuit.

CLI. Ab his principiis, cum solidæ tamen fabricæ consideratione conjunctis, temperamentorum diversitates pendent. Plethoram enim globulorum rubrorum copia facit; phlegmaticam temperiem aquosæ partis in sanguine abundantia. Cholerica indoles in humoribus quidem ab acriori sanguinis & magis alcalescente natura oriri videtur, argumento hominum carnivorum, & anthropophagorum, quos constat ferociores esse iis, qui vegetabilibus utuntur. In solidis partibus vis irritabilis major & duritas cum mobilitate ad cholericum, vis irritabilis minor cum modica magis duritate ad sanguineum, irritabilitas minor cum minori duritate ad phlegmaticum temperamentum refertur. Sed datur etiam temperamentum cum parva irritabilitate robur corporis summum conjungens, bœoticum. In melancholico irritabilitatem maximam, cum debilitate conjungi adparet. Sed cavendum est, ne nimis hæc temperamenta ad systematis modum definiantur, quæ in natura non quatuor, aut octo, sed infinitis gradibus distincta sunt.

CLII. Ruber cruor calori generando inprimis inservire videtur, cum in eadem ratione cum ipso sanguinis calore sit. Idem vasis primi generis ob magnitudinem sphærularum retentus, eorum collapsum inpedit, cumque motum a corde

communem

communem accipiat, ob molecularum vero denſitatem majorem impetum habeat, liquoribus minorum generum motum inprimit. Neque repugnat cor a ponderoſo cruore melius irritari. Globoſa figura meabilitatem facit cum denſitate conjuncta; iſtam & potentiam forte generandi caloris ferri abundantia auget; tum olei. Hinc ſanguinis rubra parte per venæ ſectiones nimis diminuta, ſtagnationes in vaſis minoribus ſuccedunt, & obeſitas, hydrops. Ab ejus etiam cruoris legitima copia reparatio novi ſanguinis pendere videtur, eodem argumento. Nam ab hæmorhagiis ſanguis ex rubra denſaque natura in pallidam & ſeroſam degenerat.

CLIII. Serum coagulabile inprimis nutritioni partium deſtinatur, ut adparebit capite XXX. Liquida tenuiora varios habent uſus; ad ſolutionem ciborum, ad irrorandam ſuperficiem externam, ſuperficiem internam cavitatum corporis humani, ad flexilitatem conſervandam in ſolidis, ad motum nervorum, ad viſum, &c. Salſæ particulæ ad ſolvendum cibum, ad ſtimulanda vaſa idonea videntur. Aeris dotes non ſatis notæ ſunt. Ignis fluorem facit, neque facile ad eum gradum intenditur, quo humores humanos cogit.

CLIV. Quare neque abſque craſſo ſanguine ſanitas conſiſtere poteſt, cujus portione diminuta omnia in vaſis minoribus ſtagnant, pallent, omnia frigent, & debilia ſunt. Neque abſque minorum generum liquidis aut officia vitæ humanæ, aut

valetudo ſibi conſtant, cum cruor privatus portione aquea cogatur, obſtruat anguſtias vaſorum, calorem nimium accendat.

CLV. An ſit aliqua ſanguinis arterioſi & venoſi diverſitas? Videtur, cum ille pulmonis actionem recenter paſſus ſit. Sed in experimentis vix obſervabilem reperio, vel in colore, vel in denſitate, vel aliis notis diverſitatem; etſi alias evidentiſſimam vidi, ut ſplendidus ſanguinis arterioſi rubor, ab atra fuſcedine ſanguinis venoſi diſcrimen facere videtur; id tamen in exemplo pulli incubati manifeſto ex ſola profundiori ſerie globulorum in craſſiori vena ſequitur. Sed neque ſatis certo inter diverſarum arteriarum ſanguinem verum eſt diſcrimen.

CLVI. Ex uno ſanguine in aortam expulſo generantur omnia liquida corporis humani, quæ in certas claſſes conſentiunt. Qua arte ea generatio fiat, ex glandularum fabrica explicari oportet. Sed præmitti debet quid ſanguis a ſuis vaſis patiatur.

CAP. VI.

ARTERIARUM COMMUNIA OFFICIA.

CLVII. Sanguis ex cordis ſiniſtro ventriculo propulſus in aortam arteriam, ex corde primum paulum dextrorſum, deinde ſiniſtrorſum, retrorſum, in arcum valde acutum flexam, incurrit mole

mole ſua primo in dextrum parietem aortæ, inde reflexus in ſiniſtrum, unde fluento vertiginoſo, quantum plenitudo permittit, & illiſus parietibus & repercuſſus pergit per arterias. Qua primum de corde prodit aorta, eadem in amplitudinem aliquam intumeſcit.

CLVIII. Arteriæ in vivo homine perpetuo ſanguine plenæ ſunt, cum ſaliens ex arteria ſanguis non alternis interrumpatur in quiete cordis motibus, ſed perpetuo filo profluat, & in vivis animalibus microſcopium arterias & in diaſtole plenas demonſtret & in ſyſtole, neque arteriæ fibræ circulares ſe omnino conſtringere, tubumve totum evacuare poſſint. Quare dum nova ſanguinis unda in plenas arterias advenit, etſi parva ſit ejus ad totius corporis arterioſum ſyſtema ratio, quæ duas uncias vix ſuperet, adtingit tamen undam priorem, quæ remotior a corde lentius promovetur, eam ergo inpellit, arteriam in longitudinem producit etiam cylindricam: ejuſdem diametrum auget, membranas propius ad ſe invicem adprimit, convexas partes flexionum extrorſum urget, & ſpiras facit magis ſerpentinas, ut injectio demonſtrat. Hæc arteriæ dilatatio, & luminis ex minori circulo in majorem mutatio, *pulſus* vocatur, cujus diaſtole eſt arteriæ ſuper naturalem diametrum expanſio. Ea, vitæ propria, a corde unice proficiſcitur, neque arteriæ ſibi commiſſæ naturalis eſt. Hinc intercepto motu cordis pulſus nullus, ſive ab aneuryſmate, ſive a vinculo cordis inpulſio oc-

cupetur: hinc ſubita pulſus abruptio a perfoſſo in vivo animali corde. Tanto magis autem arteria dilatatur, quanto minus expedite unda anterior fugit, & quanto major eſt exceſſus velocitatis undæ novæ ſuper undam priorem.

CLIX. Dilatationem arteriæ ſequitur contractio. Nempe cor ſanguinem expulit, ſtimulo ſe liberavit, hinc quieſcit. Arteria vero eo ipſo tempore elatere, quem innatum habet & inſitum fibris circularibus ſuis, ab eodem ſanguinis impulſi ſtimulo irritata, conſtringitur, & tantum ſanguinis expellit, quantum ſuper medium ſuæ diametri modum acceperat. Ea quantitas omnis tranſit in vaſa minora, aut in venas: cum retronitenti ex parte aortæ proxima reſiſtant valvulæ aortæ ſemilunares. Quamprimum éa unda ſe liberavit, remittit de contractili vi non ſtimulata arteria, & continuo cedit novæ undæ, quam cor emittit, & nova oritur diaſtole.

CLX. Arteriam conſtringi, & ſanguinem ea vi promoveri, demonſtrat ejus indoles contractilis; dilatationis a corde factæ evidens remiſſio; evacuatio arteriæ propria vi facta per ramos laterales inter duo vincula; ſanguinis per venas in cor reditus, cujus arteria ligata eſt, quem adeo ſanguinem cor non propellit; ſanguinis ſaltus per arteriam etiam major, dum cor quieſcit, magnis viris obſervatus; ſanguinis ex aorta ligata ſub vinculo valide ejecti vivida projectio; arteriarum per ipſam quietem cordis evacuatio; venarum a morte major, quam arteriarum plenitudo;

nitudo; ſanguinis etiam a morte ex arteria majori notabilis, ad duos pedes, in animali ſaltus; exiguum lumen arteriæ male plenæ in animali jejuno; clauſio orificii in vulneribus; ſphacelus artus cujus arteriæ oſſeæ factæ, & venæ tunc ſanguine turgentes.

CLXI. Celeritas ſanguinis mediocris, diminuta celeritate ſyſtoles, ut augeatur ea quæ in diaſtole ſupereſt, poteſt eſſe ejuſmodi, ut ſanguis paulo minus pede uno intra minutum ſecundum percurrat, & plenitudo perpetua arteriæ, efficit, ut nulla ſucceſſio in pulſu diverſarum arteriarum percipi poſſit, & videantur omnes in corpore humano arteriæ & eodem tempore omnes, & eodem cum cordis ad pectus adſultu micare. Succeſſionem tamen ineſſe certum eſt, & videntur aortæ contractiones in eodem ordine ſuccedere, quo repletio a ſanguine, quem cor expulit, ut primo conſtringatur pars arteriæ cordi proxima, atque ita ſenſim ad ultima vis contractilis progrediatur. Ita exemplum inteſtinorum demonſtrat, & oculus in inſectis, quibus longum illud & nodoſum cor manifeſtiſſima ſucceſſione a principio ad finem contrahitur. Sed anima obſervantis anatomici tempuſcula minora neſcit ſeparare, quæ ſint paucarum tertiarum.

CLXII. Ubinam finis eſt pulſus? In minimis, puto, & cylindricis arteriolis. Diximus qua celeritate ſanguis ex corde proſiliat. Sed de ea celeritate perpetuo decedit aliquid. Certum eſt, arterias minores lumen ex ſumma ſuorum

luminum

luminum conpofitum, perpetuo eo majus habere aortæ lumine, quo ulterius procedit earum divifio, atque adeo, cum ratio trunci ad ramos femper fit minoris inæqualitatis, etfi variabilis effe queat, maxima erit ad aortæ orientis lumen ratio luminis juncti arteriarum minorum, ubi eæ minimæ funt. Et erit eadem retardatio fanguinis, quæ eft in aneuryfmate. Deinde arteriarum membranæ ad fua lumina rationem perpetuo habent majorem, quo funt minores, donec maximam habeat, quæ unum globulum tranfmittit. Id demonftrat anatome; inpulfus aer, qui arterias femper eo difficilius rumpit, omnibus conputatis, quo funt minores; calculus pofitus, qui globuli ad duas membranas femicylindricas minimæ arteriæ magnitudinem determinat. Adde frictionem liquidi per minimos, longos, inflexos, ad angulos convenientes canales, quæ frictio etiam in fluxili aqua, per fimplices & unice longos canales fluentis, infigniffime velocitatem ejus minuit, eo magis, quo ii tubi minores funt: cum præterea, quo minor eft arteria, eo major numerus globulorum parietem arteriæ contingat, radat, contra eum fricetur. Et conica arteriæ figura efficit, ut latior a trunco veniens unda fanguinis per anguftius rami lumen non abfque refiftentia tranfeat, nitatur adeo eum ramum diftendere. Sed etiam flexiones & plicæ fanguinem morantur, cum femper aliqua pars vis inpellentis abfumatur in inpellenda parte plicæ convexa, & mutanda figura vafis flexi.

Anguli

Anguli etiam majores eo plus de velocitate trunci demunt, quo longius ab angulo nullo, nempe a rectissimo ductu recedunt. Porro viscíditatis in sanguine omnino ratio habenda est, cum sanguis quiete sola continuo in grumos coeat, solo motu circulatorio autem hæc adtractio mutua partium superetur, eademque inpediatur, ne sanguis ad parietes arteriarum adhæreat, ut adhæret in aneurysmate, & vulnere, aut inter se coeant globuli, ut a morte solent. Et obstaculum ramorum sanguini resistentium in ipso trunco velocitatem minuit: & contrarii sibi sanguinis torrentes partem sui motus in anastomosibus delent. Intelligis summam retardationem sanguinis in vasis minimis. Calculum ponere non facile est, satis magnam rationem esse facile intelligitur. In vivo animali in truncis sanguis instar torrentis fluit. In minimis sanguis plerumque lentius moveri incipit, deinde coagulari. Ex parvo ramo, dum vicinus sit cordi aut aortæ, longe periculosius sanguis erumpit, quam in majori & remotiori arteria, chirurgorum experimento. Pondus incumbentis atmosphæræ: musculorum & carnium arteriæ incumbentium: vis ejus contractilis resistunt equidem cordi, cæterum velocitatem sanguinis non minuunt; tantumdem enim reddunt in cordis diastole, quantum systoles tempore de ejus viribus demserunt.

CLXIII. Certum tamen est, in animalium viventium incisionibus, sanguineos globulos, qui singuli moventur, non tantum de sua velocitate amisisse,

amisisse, quantum calculi poscunt. Quare oportet, causas aliquas dari, quæ destructricem motus potentiam minuant. Et quidem certum est, ramorum lumina in minimis non tantam ad truncum rationem habere: frictionem levitas summa minuit. Facilitas etiam, qua sanguis per venas refluit, motum ejus per arteriolas expedit, quæ proxime cum venis communicant. A pondere sanguinis, a nervorum vi, a laqueis, nihil valde sperari potest, quorum illud & resistere possit, & adjuvare; hi nihil quidquam in vivis animalibus virium habeant. Vis derivationis, quæcunque ea fuerit, & motus musculorum novam celeritatem generare potest.

CLXIV. Pulsus ideo fit, quod unda anterior sanguinis lentius, posterior celerius fluat; hinc anterior posteriori sit obstaculo (CLVIII.). Verum cum cordis motus sanguini inpressus elangueat eundo, arteriarum contractio augeatur, minor erit, & minor perpetuo, excessus celeritatis undæ posterioris, quæ a corde advenit, super priorem, quam contractio minimorum vasorum promovet, donec locus sit, ubi nullus iste sit excessus, & ibi desinet pulsus fieri, quod eadem celeritate sanguis & prior & posterior, hinc uno filo fluat. Is locus non erit in arteriis majoribus, in iis enim unda a corde noviter adveniens præcedente velocior est. Demonstrat pulsatio inflammatoria, inprimis minorum arteriarum oculi. In minimis vero arteriis pulsus evanescit. Testatur æqualitas sanguinis in motu

tu per arterias minimas, in rana microſcopio ſæpe obſervata. Sed etiam in majuſculis vaſis, ſextam partem lineæ diametro æquantibus, vivo in animali pulſus conſpici deſinit. In venis, microſcopio conſpicuis, jam nullus pulſus eſt, & nulla acceleratio ſanguinis, dum cor contrahitur, neque microſcopio, neque experimento conſpicua fit.

CLXV. Etiam in venis ſanguis in parietes premit, vel ſulcorum in oſſibus effoſſorum exemplo, tumoriſque venæ ligatæ. Cur venæ non ſaliunt? neque enim admittimus aut pulſum, qui a reſpiratione fit, aut eum qui a ſanguine de auricula dextra rejecto, aut de cavæ venæ parte muſculoſa. Cauſa ea videtur, quod ſanguis, dum de corde proxime prodit, magis retardatur, in minimis minus: hinc tempuſculum, quo nova unda celeritatem undæ prioris ſuperat, ad cor majus, in extremis vaſis minimum ſit, donec totum evaneſcat. Huc pertinet experimentum, quo ſipho in canalem coriaceum aquam ſubſultim impellens, eamdem per ſpongiam canali extremo circumpoſitam, abſque ſaltu continuo filo propulit; & aliud experimentum, quo idem evenit, cum arteriis meſentericis alterno pulſu aqua injiceretur. Nam etiam tunc aqua ex venis continuo fluxu prodiit.

CLXVI. Pulſus eſt menſura virium quas cor inpendit, cum ſit earum virium proximus & plenus effectus. Hinc rarus, cæteris paribus, in ſaniſſimis corporibus, ubi nullus ſtimulus, nulla reſi-

ſtentia, quæ pro ſtimulo eſt, & cor libere & faciliter ſanguinem promovet. Obſtacula excipias, quæ ſanguinem vetant in aortam venire. Ab ea cauſa in aſthmaticis pulſus rari: Sic a corde parum ſentiente aut debili, cui ſolitus ſtimulus non ſufficiat ad contractionem ciendam. Magnum pulſum facit arteriarum præſens plenitudo, cum magna vi cordis conjuncta; parvum inanitas arteriæ, & minor unda a corde ſubmiſſa. Durus deſignat obſtaculum, ſtimulum, vim cordis auctam cum denſiori ſanguine, vel arteria rigidiori, aut obſtructa: Celer ſtimulum, obſtaculum, cor acute ſentiens & irritabile. Optime tangitur, ubi arteria nuda, oſſe fulta eſt: ſed obſtructiones faciunt, ut alieniſſimis locis nonnumquam pulſus percipiatur.

CLXVII. Omni animali pulſus eo rarior, quo majus eſt, quod cor & pro portione minus ſit, quam in minori animali, & minus, cum toto reliquo corpore, irritabile, & ad majorem diſtantiam ſanguinem propellat, & frictionum augmentum majus videatur eſſe, quam major vis cordis. Hinc parva animalia voracia, magna paucivora, ut balæna, elephas. Homini adulto mane pulſus ad minimum 65, veſperi ad 80 ſunt, in minuto primo; noctu iterum pauciores, & ſenſim ad numerum matutinum uſque redeunt. Motus enim muſcularis, actio ſenſuum internorum, externorum, calor aeris, cibus & potus venoſum ſanguinem urgent ad cor, unde frequentior ſtimulus, contractiones plures. Hæc

cauſa

causa paroxysmi vespertini in omni febre. Somnus retardat & sanguinem, & motum quemcunque.

CLXVIII. Frequens pulsus a celeri diversus est, & potest idem & celer esse & rarus. Sed celeris difficilis est observatio. Frequens est, quem vulgo celerem vocant. Is est in pueris, eo rarior, quo senior quisque fuerit. In puncto saliente 134 pulsus, in pueris nuper natis ad 120, in senibus denique ad 60 sunt. Febrilis pulsus a 96 incipit. Mediocris celeritas in febribus & a motu musculari homini adulto est ad 110, 120, maxima circa 130, 140, cum quo numero homo rarius convalescit, neque ultra eum numerum unquam inivi. Hyeme pauciores, differentia sæpe 10 pulsuum, æstate plures sunt, plures sub torrida zona, ad 120. Varie turbantur ab animi adfectibus. Obstacula sanguini objecta pulsum accelerant, neque ex hydraulicis legibus, aut ob canalem angustiorem, neque ex animæ insurgentis inperio : Unice cor stimulante sanguine malignius liberatum, contrahitur acrius, & cum minoribus intervallis. Irritatio a sanguine acriori frequens pulsus febrilis causa est.

CLXIX. Per venas minimas sanguis lente movetur, vi aliqua cordis, & aliqua arteriarum contractilium. Illam demonstrat motus sanguinis suscitatus in submersis, quem solum cor suscitatum promovet. Vim contractilem arteriæ vero arguunt, quæ diximus CLX. A morte sangui-

nem movet pondus, aer elaſticus, quem putreſcens generat.

CLXX. In venis majoribus ſanguis celerius movetur. Quoties enim vires pellentes ſufficiunt, & tubuli vehentes ángustiores redduntur, motum accelerari neceſſe eſt; anguſtior enim truncus venoſus eſt iis ramis, ex quibus confluit, uti arterioſus anguſtior eſt ramis, in quos dividitur. Quare, ſi nihil decederet interim motui ſanguinis venoſi, eſſet ratio celeritatis in vena cava ad celeritatem venæ trigeſimæ diviſionis, omnino trigeſima poteſtas rationis luminum junctorum omnium venarum minimarum, ad lumen cavæ venæ. Simul frictio minuitur, & contactus ſanguinis ad parietes.

CLXXI. Verum, cum ſanguis in vaſis minimis arterioſis, & naſcentibus adeo venulis, valde tarde fluat, & pondus ſanguinis paſſim ejus refluxum mire inpediat, & a membrana tenuiſſima venarum vix magna vis contractilis exſpectari poſſit, præſidia varia natura addidit venoſo ſanguini, ne lento motu ſtagnaret, cogeretur. Ergo reddidit venis vaporem lymphamque fluxilem, majori quantum videtur copia, quam arteriæ amiſerunt, ob inſignem pulmonis exhalationem.

CLXXII. Adjecit præterea venas muſculis, qui turgendo interpoſitas venas conprimunt, cumque omnis preſſio venoſi ſanguinis ob valvulas ad cor determinetur (LXIII.), omnis hæc conpreſſio unice inpenditur reditui ſanguinis ad cor accelerando. Hinc a motu muſculari pulſu-

um

um crebritas mira (CLXVII.), calor, rubor, refspiratio velox.

CLXXIII. Porro musculi, qui omnes partes undique vehementer urgent, quas aliqua communis cavitas continet, venosi sanguinis motum vehementer promovent. Id in abdomine diaphragma præstat, & abdominalium musculorum conjuncta pressio Denique vicinæ ubique venis & parallelæ arteriæ pulsu suo venosum sanguinem incitant, cum semel demonstratum sit, omnem in venas agentem inpulsum unice ad cor sanguinem venosum determinare.

CLXXIV. Accedit etiam vis nondum satis cognita derivationis, quæ sanguinem a sede magis conpressa, ad sedem laxiorem & minus resistentem ducit. Denique multum potest respiratio, in qua alternis momentis sanguis per vim derivationis in laxum pulmonem ab universo corpore acceleratur: & vicissim idem in exspiratione in truncos venosos capitis & abdominis rejicitur. Inde tumor venarum, etiam cerebri, per tempora exspirationis. Non quidem adjuvatur ab his causis circuitus, sanguis tamen agitatur & urgetur. Anastomoses eadem quæ in arteriis faciunt; facilitatem autem augent, qua sanguis a locis inpeditis ad loca libera fugit.

CLXXV. His præsidiis obtinetur, ut sanguis in homine sano, qui corpus suum, quantum satis est, exercet, moveatur ea velocitate, quæ sufficiat, ut tantum sanguinis vena cava cordi reddat omni pulsu, quantum arteria aorta eduxit. Quies vero corporis, & debilitas fibrarum con-

tractilium cordis, & musculorum, sæpissime motum venosum difficiliorem faciunt. Inde varices gravidarum, hæmorrhoides, quas defectus valvularum in vena portarum adjuvat. Hinc menses ipsi. Et, cum venis lentius sanguinem cordi remittentibus, subtilis ex vasis minimis vapor ad cor redire impos stagnet, hinc frequentia œdemata languidorum.

CLXXVI. Tempus quo uncia sanguinis de corde sinistro emissa in dextrum redit, & quod vulgo habetur pro tempore, quo circuitus major absolvitur, incertum est, & in quaque corporis particula suum. Si tamen quæras de uncia sanguinis ea copia projecta quam diximus, quinque fere sescunciarum erunt in hora, cum pulsibus 4500; perfecti circuitus 23 fere cum dimidio.

CLXXVII. Effectus motus cordis & arteriarum in sanguinem varii sunt, qui ex prioribus sequuntur, & æstimantur, si sanguinem animalis mortui cum vivo, sani cum ægroto, inertis cum velociter moto conparaveris. Vivi enim sanguis calet, rubet cum coccineo quodam flore, homogeneus videtur, etsi ex mistis principiis conpositus sit, totus globulis fit, fluit expedite per minima, halitum, quem fusius descripsimus, volatilem emittit. In mortuo animali, nulla hactenus admissa putredine, de rubore amittit plurimum, secedit in graviora & tenuiora principia, halitum nullum emittit, venis eductus cogitur aut totus, aut maxima parte sui. Sed etiam in vivo, debili tamen animali, cui pulsus & respiratio

ratio aliqua, ſed minima ſunt, ſanguis friget, ad notabilem gradum. Inde, ſi ſanguinem hominis & corpore & animo quieti contuleris, cum vehementer exercitati hominis ſanguine, reperies in iſto calorem majorem, ruborem ſummum, ſanguinem magis conpactum & ſpecifice graviorem, principia volatilia copioſiſſima, quæ omnia phænomena videntur manifeſto effectus motus cordis & arteriarum eſſe, cum iis auctis augeantur, minutis minuantur, ſublatis deſint.

CLXXVIII. Ut modus intelligatur quo hæc phænomena in ſanguine producuntur, conſiderandum eſt, quis cordis ſanguinem expellentis ſit effectus, quis arteriarum alterne reprimentium. Et cor quidem ſanguinem inpellit ſumma celeritate (CXXIII.). Eum ſanguinem projicit in curvos canales confuſo ordine, ut globuli dextri in aortæ oſtium expulſi ſiniſtram partem arteriæ feriant, inde repulſi verſus dextram inclinentur, atque adeo omnes maſſulæ ſanguineæ turbinoſo confuſo motu agitentur. Eumdem etiam ſanguinem, inpulſum contra canales curvos, in parietes inpelli neceſſe eſt, eos dilatare, in convexitatem majorem mutare; denique in canalibus minoribus paucorum, uniuſve globuli capacibus, in quibus plurimi, deinde omnes globuli parietem arteriæ contingunt, ii parietem ita accurate radunt, ut etiam figuram mutare neceſſe ſit, ut tranſitum inveniant.

CLXXIX. Arteriæ vero elaſtica vi ſanguinem a parietibus in axin ſui canalis repellunt, in pre-

mentem

mentem renituntur: denique per oſtia circularia minimorum vaſorum ſingulas arteriis maſſulas tranſmittunt.

CLXXX. Fit ergo maxima in arteriis frictio, tum a ſanguinis globulis ad arterias, tum ab arteriis contra ſanguinem tamquam obſtaculum contractis, tum a ſanguinis moleculis inter ſe confuſo & vorticoſo ordine propulſis. Hujus frictionis effectus æſtimatur ex natura ſanguinis viſcida, inflammabili, ex anguſtiis quas percurrit, ex valido inpulſu cordis, valido arteriarum renixu, pondere incumbente partium, quas arterioſus ſanguis ſublevat. Hic frictus generat fluiditatem, dum globulos a contactu cum globulis perpetuo removet, vi adtractili reſiſtit, particulas diverſi generis commiſcet, quæ conjunctæ ſint fluidiores, ut aqua cum oleo intrita. Deinde rotatio & mutuus adtrictus ad ſphæricam figuram moleculas ſanguinis præparat, dum particulas ramoſas, difformes, detritis eminentiis, ſphæræ propiores reddit. Quæ vero de eminenti ſuperficie molecularum difformium detrita fuerunt, ea ab ipſa frictione, rotatione, & minorum canalium circularibus luminibus, rotundam naturam induunt. Hinc ſanguis in vaſis ante mortem coagulatur, & ſuſcitato cordis motu fluiditas amiſſa ſanguini redditur, experimento in vivis animalibus facto. An motus ſanguinis & ab eo nata denſitas ruborem facit, cum is fere in denſitatis ratione ſit, & ab iiſdem cauſis & augeatur, & depereat? Videtur a terra ferri eſſe, cum oleo intrita.

CLXXXI.

CLXXXI. An etiam calorem motus ſanguinis gignit, perpetuo in omnibus liquoribus, etiam aere, experimento, magis vero in liquidis animalibus inflammabilibus, aqua denſioribus, a contractili tubo conpreſſis, adtritis, a canalibus ipſis celerrime flexis & extenſis? An id ſuadet ſanguis calidus piſcium, quibus magnum cor eſt, frigidus eorum, quibus exiguum, ut generati calores ſint in ratione cordium ad ſua corpora? ſummus calor avium, quibus cor grandius, pulſus plures? calor auctus ab omni motu, etiam frictorio? congelatio certiſſima liquorum humanorum in frigoris gradu, in quo homo riget, & ſanguinem calidum retinet, dum vivit? frigus hominum in quibus pulſus debilis & obſcurus? Neque ab aliquo certe putredinis in ſanguine initio calet idem, cum ne perfecte quieſcentes humores eum calorem generent: neque a vi vitali, obſcuro ente, manifeſtum phænomenon explicatur. Et ſi aliquando calor cum paucioribus pulſibus major, cum frequentioribus minor fuerit, poteſt cauſa diſcriminis, in ſanguinis diverſa indole, in vaſorum denſitate diverſa, in perſpirationis abundantia aut parcitate fuiſſe.

CLXXXII. Putredinem eadem cauſa inpedit, dum non ſinit motum inteſtinum invaleſcere: dum admiſcet particulas adverſas putredini, dum alias diſſipat, quæ incipiunt corrumpi.

CLXXXIII. Ipſa autem diverſa indoles particularum, quæ conjunctæ ſanguinem efficiunt, ea facit, ut unius cordis impetus diverſus ſit effe-

 ctus

ctus in varias ſanguinis moleculas. Celerius nempe promoventur, quarum denſitas major majorem impetum recepit, figura commoda, & minor ſuperficies minorem reſiſtentiam in fluido reperit, cum quo moventur. Celerius etiam aguntur, quibus per axin moveri contigit, ſive ex ſuo pondere, ſive ex directione, qua ex corde exierunt. Porro in convexitatem flexionum feruntur, quæcunque motu projectili excellunt; eæ vero repunt per concavitatem, quæcunque magis gravitati, aut lentori, minus motui projectili parent. Ita ſanguis ad ſecretiones diſponitur.

CLXXXIV. *Syſtole arteriarum* primo conpactionem efficit, dum contra ſanguinem tamquam obſtaculum contractæ, hunc aliunde viſcidum, conpreſſilem, urgent, liquidiora in oſcula lateralia expellunt, puncta contactuum inter globulos augent, craſſiora adunant, moleculas planas in denſitatem conpingunt. Denſitas autem eſt, partim ut numerus globulorum, partim ut globulorum ipſorum denſata materies.

CLXXXV. Deinde oſcula hæc minima, uni globulo pervia, videntur modulus eſſe, in quo maſſulæ ſanguineæ detritis angulis ad ſphæricam figuram præparatæ, eam nunc induunt, & in perfectas ſphærulas mutantur. Inde denuo denſitas, cum ſphæra figurarum ſolidarum omnium ſit capaciſſima.

CLXXXVI. *Reticula arterioſa* obſtructionis periculum auferunt, dum ad quamcumque ſedem

arteriæ,

arteriæ, in qua obſtructionem incipere vel ſanguinem coire poſueris, contrarium flumen admittunt, quod hærentem glebulam contrario ductu in latiorem truncum repellat, & inter ſe, ſanguiniſque directum torrentem comminuat. Inreparabilem etiam obſtructionem, vel jacturam vaſis alicujus, ſupplet vicini canalis major diſtentio, confirmata in chirurgicis, poſt reſectam ligatamve principem arteriam. De velocitate ſanguinis aliquam partem demit colliſio obpoſitorum torrentium. Reticula frictionem globulorum augent.

CLXXXVII. Uti velocitatis, ita lentioris motus in vaſis minimis ſui ſunt effectus. Moleculæ diverſiſſimæ turbido motu inter ſe rotantur in arteriis majoribus; in minoribus, diminuto motu progreſſivo, ſecedunt a rubris & ponderoſiſſimis laxiores moleculæ, & ad circumferentiam ramoſque expelluntur, dum axin firmiores tenent. Vires etiam adtractrices molecularum ſanguinearum augentur, hinc pingues moleculæ ſe adtrahunt, ſecedunt in hiantia oſcula lateralia, quæ & pigræ ſint, & magnæ: alia tenuiora liquida per ramos laterales gracilioris orificii amandantur, donec in orientem venulam fere ſolus ſanguis ruber tranſeat. Miſcentur etiam in unam venam diverſæ indolis particulæ, ut ſanguis ad certos uſus contemperetur, ut in venæ portarum exemplo. Sed hæc omnia, quæ ſanguinem ad ſecretionem diſponunt, dicentur cap. VII.

CAP. VII.

SECRETIO.

CLXXXVIII. Claſſes humorum, qui ex ſanguine in alia vaſa depoſiti, *ſecerni* dicuntur, videntur quatuor poni poſſe. Prima eſt liquorum viſcidorum, coagulabilium ad ignem 150 graduum, ab acore meraco & ab alcohole, qui tamen plerumque in vivo homine vaporis inſtar exhalant, & a morte demum in gelatinam ſpiſſabilem coguntur. Huc pertinet liquor ſeu halitus ventriculorum cerebri, pericardii, pleuræ, peritonæi, tunicæ vaginalis, amnii, articulationum, capſularum renalium, uteri forte, liquor gaſtricus, inteſtinalis, lympha denique vulgo nota.

CLXXXIX. Altera eſt liquidorum, quæ partim perinde exhalant, ſed ſimpliciora prioribus (CLXXXVIII.), & magis aquea, neque ab igne, neque a vini ſtillatitio liquore cogi poſſunt; partim non exhalant, ſed in proprios ductus excretorios depoſita, per commune orificium alicujus glandulæ proprio loco excernuntur. Ad prius genus pertinet perſpirabile Sanctorianum, pars lacrumarum, humor aqueus oculi. Ad poſterius lacrumarum altera pars, ſaliva, ſuccus pancreaticus, urina. Sudor ex perſpirabili & oleo ſubcutaneo miſtus videtur.

CXC. Tertium genus ab utroque priorum differt, aqua gravius, lentum, viſcidum, ſed a-

queæ

queæ indolis, neque in gelatinam ſpiſſabile, ſed difflata aqua in cruſtas potius ſiccas coiturum. Cum nullo ſale effervefcit, & ab acidis fortioribus contrahitur & lenteſcit: ſolvitur a lixivis. Ab igne in aquam reſolvitur, & ſalem volatilem parcum, paucumque oleum. Hujuſmodi eſt *mucus* omnis in corpore humano, per viam aeream, cibariam, urinæque iter & genitalium partium cavitates diſperſus, ſemen.

CXCI. Ultimum genus eſt liquidorum inflammabilium, quæ recentia quidem aquoſa ſunt & tenuia, per moram vero, difflata aqua, in unguen abeunt tenax, oleoſum, ardens, ſæpe amarum. Huc bilis refertur & cerumen, & ſebum, unguenque cutaneum, & medulla oſſium, omniſque per corpus humanum pinguedo, tum caſtoreum, & vitellus ovi. Lac ipſum, quatenus butyrum continet, huic generi propius eſt.

CXCII. Alii humores ex iis conponuntur, quos ſimplices deſcripſimus, lac ex butyro & aqua, unguen articulorum ex adipe & lympha.

CXCIII. Qui cogitavit in ſanguine reperiri ſerum coagulabile (CXXXVII), aquam exhalantem (CXLII), mucidum aliquod viſcidum (CXXXVIII) oleum denique (CXLII.), incipiet percipere, potuiſſe omnino fieri, ut hujuſmodi liquores (CLXXXVIII. ad CXCI.) ex ſanguine ſepararentur, ut qui principia ſua in maſſa ſanguinea habeant. Sed quo modo factum ſit, ut hoc loco oleum, in alio viſcere aqua, alio mucus de ſan-

guine

guine ſecedat, id indagandum ſupereſt, & requirit deſcriptionem organorum ſecretoriorum.

CXCIV. Liquores coagulabiles pene ubique ex arteriis abſque ulla intermedia machina ſecernuntur, in canales excretorios ex arteriis continuos. Demonſtrat injectio glutinis, & aquæ, olei demum tenuioris, quæ adeo promte ex arteriis rubris in omnes caveas exſudat & effunditur, in quibus vapor iſte coagulabilis naturaliter reperitur, nulloſque intermedios nodos, neque cavernulas moratrices invenit. Sanguis demum per ſtagnationem, moram, impetum paulo majorem, abſque permanente noxa, in pleraſque harum cavitatum effunditur, documento, non longam, nec inpeditam viam inter rubra vaſa & eos ductus excretorios intereſſe, uti neque flava lympha multum a ſanguine diſtat.

CXCV. Aliud coagulabile liquidum, ab acidis etiam ſpiritibus, & ab alcohole inſpiſſabile, eſt albuminoſus articulationum humor, qui adipe vero & oleo medullari & liquore exhalante miſtus linimentum conſtituit molliſſimum, lubricandis cartilaginibus, & minuendæ frictioni aptiſſimum. Huic ſecernendo conglomeratæ quædam peculiaris fabricæ glandulæ datæ ſunt, quæ in foveis oſſium articulatorum aſperis ita ſedere ſolent, ut modice conprimi poſſint, elidi nequeant.

CXCVI. Harum glandularum peculiaris fabrica eſt. Majores acinorum glomeres in lata baſi oſſi fere hærent, involuta adipe; inde, in aciem vero criſtatam extenuatæ ex tenuiſſimo limbo liquorem

quorem deponunt, patulis, quos tamen non ſatis manifeſto reperio, ductibus. Aliæ minores paſſim & in vaginis tendinum, & inter fibras diſſidentes capſularum ligamentoſarum articulorum ſitæ, fere de glandularum ſimplicium indole eſſe videntur, flavo mucoſo ſero turgidæ.

CXCVII. Liquores non coagulabiles CLXXXIX. prioris generis, eadem ratione ſecernuntur, uti ſpiſſabiles illi CLXXXVIII. nempe ex arteriis exhalantibus, quæ nullo medio folliculo ex rubris arteriis naſcuntur. In vaſis perſpirationem cutaneam fundentibus, lacrumalibus prioris generis, humore aqueo, injectio aquea vel glutinoſa tenuior ex arteriis ita exſudat, ut nullum dubium ſuperſit. Etiam his arteriis irritabilis natura eſt, ut ab acri tactæ multo plus liquoris, quam ſanæ, in dato tempore ſtillent.

CXCVIII. In poſteriori vero genere, ſalivali, ſecretio fit ope glandularum *conglomeratarum*, quas ex ipſo acinoſo habitu veteres inprimis diſtinxerunt, & pro glandulis habuerunt. Eæ fiunt acinis, ſive lobulis ſubrotundis, laxa celluloſa fabrica conjunctis in unam majorem molem, quæ ſæpe denſa aliqua celluloſitate, tamquam communi involucro, extus obducitur, exemplo parotidis, maxillaris glandulæ. Per intervalla acinorum vaſa migrant arterioſa, ſatis hic ampla, & venoſa. Pleræque vero conglomeratæ glandulæ liquidum ea lege ex ſanguine ſeparant, & amandant, ut quilibet acinus *ductum excretorium* emittat, is conjunctus

cum

cum ſui ſimilibus in majorem trunculum, denique venoſo more in unum canalem coeat, qui liquorem in ea glandula ſeparatum aufert ad loca deſtinata, cavitatem oris, inteſtinorum, ſuperficiem oculi, &c. Eſt ubi hic ductus excretorius aut nullus eſt, aut certe nondum inventus, exemplo capſulæ renalis, glandulæ thyreoideæ, thymi, niſi iſtæ ad conglobatas accederent.

CXCIX. *Acini* ipſi celluloſam duriorem limitantem circumpoſitam habent, & in minores acinos dividuntur, teſte oculo, microſcopio. Quis finis diviſionis? An ſimplex quivis acinus, in medio cavus eſt, & in folliculum ſudantem ex arteriis humorem accipit, per ductum excretorium amandat? An hanc fabricam ſuadent grandines, hydatides, renes ſcirrhis rotundis pleni? An viſcera majora ſecretioni præfecta ſunt conglomeratæ glandulæ? an in hepate, liene, rene, teſte, cortice cerebri, ſuadent hanc opinionem morboſa rotunda concrementa? an animalia minora, quibus ea viſcera acinoſa adparent? An in ipſa celluloſitate, quæ omnia in corpore humano, etiam extrema vaſa, ambit, ſpatiola cava ſunt, & areolæ, in quas ſecretus liquor effunditur?

CC. Nihil hujuſmodi obtinere videtur. Et acini quidem viſcera animalium conponentes lobi ſunt, non elementares, ſed magni pro ſuis beſtiolis, & conpoſiti. Morboſa concrementa fere omnia in celluloſa tela placentæ, & in ipſis artubus a ſuſpicione glanduloſæ fabricæ remotiſſimis,

fimis, fedem habuerunt, fiuntque oleo, halitu, terra, in cavum aliquod minimum cellulofum effufis, ftagnantibus, conprimentibus vicinos folliculos, & proprios fibi parietes parantibus. Sed etiam aquea fluxilis natura liquidi hic fecreti (CLXXXIX) fuadet, nullam fuiffe in ejus fecretione moram, nullum locum, ubi ftagnaverit. Quæ enim liquida quiefcunt in corpore humano calido, pleno reforbentibus vafculis, ea omnia infpiffantur, & ad muci, oleive naturam accedunt. Deinde injectio anatomica difficilius quidem ex arteriis in ductus excretorios penetrat; quæ, fi craffa fuerit, retineatur; fi tenuis, exhalet in cellulofam telam. Summo tamen artificio magnorum virorum factum eft, ut craffa fatis & ceræ fimilis materia tranfiverit ex arteriis glandularum falivalium, hepatis, in continuatos ductus excretorios, neque nodulos interpofitos repleverit, ut oportebat ex theoria CXCIX. fieri.

CCI. Quare acini videntur conponi ex arteriis venifque divifis, fubdivifis, multa cellulofa tela reticulum diftinguente, connexis, donec, ea tela fenfim duriori facta, rotundam aliquam figuram imitetur. Suadent analogia loborum pulmonalium, loborum thymi, infectorum fabrica, & inprimis teftis, cui manifeftiffime lobuli ex vafis excretoriis in fafciculos molliffima membrana connexis conponuntur. In cellulofitatem vero liquida glandularum non videntur effundi, unde aut nulla, aut difficillima via ad ductum excretorium fit. Nuperior denique Clar. inciforum

rum induſtria vaſcula minima, cylindrica, alba, vera viſcerum elementa addidit, quæ ſperari poſſint repetitis experimentis confirmatum iri.

CCII. Liquor tenuis, non ſpiſſabilis, neque tamen exhalans, ſed aqueus, alibi etiam abſque acinoſis conglomeratis glandulis generatur. Ita urina ex arteriis rubris in fiſtulas membraneas manifeſto continuatis deponitur, facili via pro aere, aqua, argento vivo. Ea etiam, etſi occultior, ratio videtur eſſe liquidi nervoſi, quod in cerebro ſecernitur.

CCIII. Tertium genus liquidorum *mucoſum* CXC. pene ubique ex ſinibus, aut glandulis cavis ſecernitur. *Glandulæ veræ* folliculive in univerſum ea ſunt fabrica, ut amplam cavitatem nactæ ſint, membrana undique circumſcriptam, ita tamen, ut aliquando pro altero, clauſo hemiſphærio folliculi, ipſa caro ejus partis ſit, cui glandula adhæret, alias membrana continua totum ovale aut rotundum glandulæ receptaculum perficiat. Ea cavitas rotunda plerumque, nonnumquam tamen longa eſt, & oblique inter vicinas partes repit, exemplo urethræ virilis, folliculorum ſinus muliebris. Irritabiles ſunt, & ab acri laceſſitæ ſecretionem accelerant.

CCIV. In hos folliculos arteriæ minimæ vel carnis, cui innata crypta eſt, vel membranæ, quæ cryptæ convexam partem perficit, finibus in cavitatem cryptæ productis aperiuntur, ſuumque liquidum exhalant, quod folliculo receptum, ob anguſtiam ductus excretorii moram nectens,

ſpiſſatur,

ſpiſſatur, aquæ parte reſorbta per venas, arteriis exhalantibus ſimiles. Ita docet fabrica folliculorum ſimplicium linguæ, in quibus & efferens oſtium, & advehentes pori etiam oculo conſpici poſſunt; tubuli ventriculorum avium, in quibus villus ſecretorius in caveam manifeſto propendet; injectio, quæ decolorem ceram in glandulas ſimplices emittit.

CCV. Sive longus ſit ſinus mucoſus, ſive rotunda glandula, oſtium excretorium habet, plerumque ſatis amplum, ut tamen in rotundis glandulis non magnam rationem ad glandulæ cavitatem habeat. Hoc oſtiolum non raro abſque ullo medio ductu in communem illam amplam cavitatem hiat, in quam mucum oportet effundi. Ita ſe habet in dorſo linguæ, in glandulis ſimplicibus ventriculi, inteſtinorum. Has *cryptas* vocavit RUYSCHIUS. Sinus ſæpe ſimili ſunt fabrica, & abſque alio ductu aperiuntur, ut in urethra virili.

CCVI. Aliud harum glandularum genus eſt, ubi multi folliculi ſimplices uno communi involucro excepti, oſtiis ſuis amplis in unum communem ſinum hiant, abſque vero excretorio ductu. Ita in tonſillis fit. *Conglutinatas* vocant.

CCVII. Aliæ glandulæ ſimplices *ductum excretorium* nactæ ſunt, per quem ſuum mucum effundant, vaſculum nempe membraneum, cylindricum, anguſtum, orificio ſuo poſteriori hians in cavitatem glandulæ, anteriori in communem cavitatem, cui mucus deſtinatur. Hujuſ-

modi ductus excretorii alicujus longitudinis ſunt inprimis in glandulis ſubcutaneis, aſperæ arteriæ, palati, ſebaceis. Eſt ubi porum & ductum manifeſtius, quam folliculum demonſtres, ut in naribus, larynge, inteſtino recto.

CCVIII. Alias pluſculi hujuſmodi ductus, ex ſuo folliculo orti, ſinguli confluunt, uti rami venoſi ſolent, in unum grandiorem excretorium ductum, qui pluribus folliculis communis ſit. Huc pertinet glandulæ conpoſitæ inteſtinorum, ſinus cæcus linguæ, ex glandularum claſſe: ex ſinibus, aliqui conpoſiti ſinus urethræ, piſcium & tubuli ventriculi fibri, avium: Hujuſmodi glandulæ *ex ſimplicibus conpoſitæ* vocari poſſunt. Ubi vero unice vicinæ ſibi ſunt, *agminatas* ſolemus vocare, vel *congregatas*; ut in inteſtinis, ventriculo, faucibus.

CCIX. Liquida inflammabilia (CXCI.) ſecernuntur in diverſæ fabricæ organis. Adeps & medulla ex arteriarum exiguis oſtiolis in tunicam celluloſam deponuntur, abſque glandula. Idem adeps ſubcutaneus per exiguos ductus poroſque paſſim exit, abſque glanduloſo folliculo. Sed cerumen, ſebumque cutaneum per glandulas ſecernitur, eaſque variorum generum. Pluſculæ, ſebacei generis, oſculo in cute nudo adparent, & abſque ductu alicujus longitudinis ſunt, ut in auriculis, nymphis muliebribus, vallecula inter eas & labia pudendi intercepta, præputio penis, clitoridis, area mammarum. Hæ nihil valde diverſæ

versæ sunt a cryptis (CCV.) nisi materia, quam secernunt.

CCX. Aliæ sebaceæ habent ductum excretorium alicujus longitudinis, ut cutaneæ fere omnes, ut, quæ in cellulosa tela positæ, ductum necessario sint nactæ, qui cutem perforet. Ita in facie inprimis notissimum est, & longitudinem ductus metitur expressus vermiculus, qui ipsa sua magnitudine demonstrat, folliculum graciliori poro subesse.

CCXI. Aliæ denique sebaceæ glandulæ ex eo sunt genere, quod dixi CCVIII. in quo multæ cryptæ exiguis ductibus in unum excretorium majorem ductum consentiunt. Ita in facie passim pori majores multis cryptis communes sunt. Ita se habent sebacea illa intestinula palpebrarum: ita in organo secretorio moschi, castoris, hyænæ, civettæ, gliris, glandulæ unguinosæ, quæ in unum commune receptaculum sebum suum congerunt.

CCXII. Lac, quod ex aqua & oleo mistum, & sui generis est, in glandula conglomerata secernitur, qualis dicta est CXCVIII. & forte ex adipe resorbto. De bile controvertitur: Sed ibi vasculosam fabricam obtinere, & absque medio folliculo ex vena portarum in radices felleas bilem deponi, multa suadent; maxime vero injectio Ruyschiana, quæ ex vena portarum in eas radices penetrat, neque intermedios moraturos nodos offendit. Sed & lac, & bilis, multo tenuiora, aquosiora, sunt sebo folliculorum, adipe.

CCXIII. Superest, ut inquiramus, quomodo factum

factum ſit, ut ex una communi ſanguinis penu ſuis ſemper locis conſtanter eadem peculiaria liquida generentur, neque lac in renibus, in thymo bilis, in ſebaceis glandulis mucus ſecernatur unquam. Hoc vero problema perfecte is demum ſolvet, qui intimam fabricam organorum ſecretoriorum perſpectam habebit. Interim propono, quæ certa fide hactenus nota ſunt.

CCXIV. Primum ſanguis ipſe, ex quo liquidum aliquod parabitur, variis locis eum proprium characterem induit, ut plures in eo ſanguine particulæ ſint ejus indolis, quam in liquido ibi ſecernendo regnare NATURA voluit. In hepar ſanguis venoſus advenit, lente motus, plenus adipe, plenus vapore ſemiputrido inteſtinorum. Ad teſtes ſanguis fertur lente per flexos, graciles, longos, minimo angulo ortos canales, ſub cute, loco frigido. In carotides probabile eſt niti validiores ſanguinis partes, & ſpirituoſas, & denſas, ut aquoſius ſit, quodcunque deſcendit in abdomen reneſque, & ſalivam pancreatis, ſuccum gaſtricum, & inteſtinalem ſeparat.

CCXV. Deinde præparat ad ſecretionem ipſa retardatio ſanguinis in vaſis minimis, qua fit, ut ſanguinis rubra pars & denſior axin ſui canalis ſola teneat, expellantur ad laterales ramos reliqua liquida pigriora, leviora, minus velociter mota, occurrant oſculis ſecretoriis ex latere canalis exeuntibus, his viſcore ſuo adhæreant.

CCXVI. Hæc oſtia varia forte diametro, ſemper tamen anguſtiora ſunt, quam ut ſanguinem in ſtatu naturali tranſmittant. Hinc aucto cordis

dis impetu, utique multa ſanguinem recipiunt, ut ex arteria rubra continuo oriri, neque valde minora eſſe rubris globulis, probabiliter concludere poſſis. Hinc eadem oſtia ſecretoria ceram, ſebumque craſſius repellunt, tenuiora liquida arteriis injecta plerumque recipiunt. Quare hæc prima & ſimpliciſſima eſt ſecretionis machina, ut lumen oſculi excretorii ſolas eas moleculas admittat, quarum diameter maxima diametro luminis minor ſit. Hac ſola ratione fit, ut arteria flava ſanguine purum liquorem vehere poſſit, ut ductus urinifer ſanguinem excludat, ſerumque coagulabile. Unica non eſt, cum grandia animalia ſimiles cum parvis liquores generent.

CCXVII. Ea lex multis modis ſecreta liquida variare poteſt. Nam tenuiſſima oſcula ſola ultimæ tenuitatis liquida recipiunt, ut in cerebri vaſculis; craſſiora aquam, gelatinam, craſſiſſima adipem admittunt. Deinde, ſi multa ſecretoria organa ex ordine ex arteria ſecretrice provenerint, eaque majoribus oſculis donata fuerint, ultima, quæ ab eadem arteria exeunt, ſola tenuiſſima liquida admittent. Si contra tenuia fuerint, quæ prima in ordine ex arteria ſecretrice provenerunt, ultima ſola craſſa liquida recipient. Objectum eſt multo minora in fetu vaſcula eſſe, pares humores. Sed quæ in fetu adeps, bilis, lympha, urina dicuntur, ea ab hominis adulti adipe, bile, lympha, & lotio valde differunt.

CCXVIII. Huc pertinet omnino, quod ſecretiones quidem pleræque fiant per vaſcula ex rubra arteria abſque medio oriunda (XLV.). Eæ craſ-

ſa

ſa liquida, & coagulabilia, & aquea ſeparant, exemplo adipis, urinæ, ſucci enterici, gaſtrici. Aliæ vero ſecretiones tenuiorum liquorum fiunt per vaſa ex arteriis non rubris, ſed tenerioribus oriundis; ad quarum adeo oſtia non ſolum non ſanguis, ſed neque ſerum, neque adeps, neque craſſa ulla liquida acceſſum inveniunt. Ita puriora tenuiora ſecerni neceſſe eſt. Exemplum eſt in oculo.

CCXIX. Nonnihil forte ad ſecretionem facit *angulus*, quem ramus ſecretorius cum trunco intercipit. Facile enim eſt demonſtratu, ad angulos rectos, retrogrados, viſcida ſola & pigra expelli, per vim particularum fortiorum medium canalem tenentium; in angulos vero ſemirectos exitura eſſe liquida, quæ velocitatem ſuam conſervant. In vivis enim animalibus velocitatem in acutis angulis majorem, in rectis angulis minorem veraces viri viderunt. Effectum vero horum angulorum in ſecretione aliquem eſſe, vel ipſa ſuadet coporis fabrica, cum alios in aliis partibus ramorum ex truncis angulos, alia retia reperiamus. Arbuſculas enim paſſim referunt vaſa minima, trunculis utrinque ramos fundentibus, ſed variis ſub angulis, parvis in inteſtinis craſſis, majoribus in tenuibus. Aſpergillum in liene referunt arteriolæ rubræ, confertim ex trunculis oriundæ; penicillum in inteſtinis, ſerpentes in renibus, ſtellam in hepate, cincinnum in teſte, circulum in uvea efficiunt. Non fruſtra vero fabricæ hanc diverſitatem a CREATORE factam

eſſe,

esse, non obscura conjectura est. Nondum tamen neque fida satis diversorum retium historia habetur: neque adfinitatem fabricæ adfinitas in liquore secreto sequi videtur: & sunt venis sua fere similia retia, ad conpendia utique aliqua motus sanguinis facta, non ad secretionis diversitates.

CCXX. *Flexiones* canalium minimorum tum arteriosorum, tum excretoriorum, motum insigniter retardant, in quibus adeo evidenter inpulsionis a corde acceptæ pars major in mutanda figura canalis absumitur. Repetita ergo flexio arteriæ secretricis viscida colligit, quibus mora tempus concedit, quo se adtrahant. Rectitudo celeritatem, hinc copiam secretionis, facilitatem, inpuritatem præterea facit, ut in urina.

CCXXI. *Densitates* arteriarum minimarum & densitates pariter osculorum secretoriorum diversas esse posse, nihil repugnat, & suadet in majoribus ramis certa observatio. Quo densiora autem erunt vasa capillaria, eo magis solas validas particulas admittent, tum tenuissimas; ad leviores, minori impetu motas, ad crassiores connivebunt. *Irritabilitas* fere similia facit. Si enim colum secretorium acriter senserit, repudiabit crassiores humores, transmittit fluidos: pro muco urethræ serum flavum & tenue dabit, & simile fere pro sebo subcutaneo: augebitur etiam secreti liquoris copia, ut in lacrumæ exemplo.

CCXXII. Denique velocitatem insigniter auget, si cor propinquum est; si recta arteria est;

si ad angulum exiguum nata; si ductus excretorius ex majori arterioso trunculo, supra finem ortus est: minuit, si arteria secretrix longo ductu capillaris fuit, & a frictione maximam partem sui motus sanguis amisit; si loco a corde remoto, ad magnum angulum nata est. Undecunque demum orta sit diversitas, velocitas major auget copiam secreti liquoris, educit liquida ponderosa, crassiores, inpuriores, secretiones facit, fluidos tamen, cum moram demat, qua viscorem contrahant: tarditas adtractionem, viscididatem juvat, & forte puritatem liquidi secreti, quia similia corpuscula sibi vicina opportunius quiete data se adtrahunt, in magno canali manent, tenuiora vero per minores ramos exeunt. Hinc solus nimius cordis impetus omnes secretiones confundit.

CCXXIII. Has conditiones natura varie conjungere, separare, per suos gradus fortiores aut debiliores cuique colo inpertire potest, variisque adeo modis secretum humorem temperare. Exempla anatome subpeditat, si colum bilis, seminis, lentorum succorum, cum colo urinæ aut lacrumæ conparaveris, qui sunt fluidi.

CCXXIV. Ex his omnibus incipimus intelligere, cum omnino sint in sanguine particulæ aliæ lentæ, mucosæ, aliæ coagulabiles, sed fluidæ, aliæ rubræ, crassæ, aliæ aqueæ tenues, aliæ adiposæ viscidæ (CLXXXVIII. seqq.) inter eas particulas, quæcunque densissimæ sunt & maximæ, ut cruor, eas tenere axin canalis, truncumque, hinc

hinc continuo ductu ex arteria in venam rubram transire (XXXIX.).

CCXXV. Quæ pigræ sunt & lentæ, & magnæ, ut adeps, eas decedere convenit per ostia ampliora, ex canali rubro lateraliter exeuntia, in ductus breves, cum lentor olei in longioribus stagnaret. Phænomena secretionis adipis cum hac descriptione consentiunt (XIX.). Quæ moleculæ coagulabiles sunt, specifice graviores mere aqueis, & tamen, dum vita valet, fluidæ, eæ ex arteriis rubris in arterias non rubras, sed continuas rubris, minoresque transeunt, sive eæ in trunci speciem producantur alios daturæ ramos, ut arteriæ minorum generum XLI. sive abrupto fine exhalent, ut vasa CLXX.

CCXXVI. Liquida tenuia & aquea per vasa quæcunque continua rubris, aut tenuioribus (XLIV.) exire adparet, dummodo ea minora fuerint, quam ut crassa liquida recipiant: sive ex lateribus vasorum majorum prodierint, sive amandato per canales majores omni crasso liquido, tenuior canalis trunci loco productus fuerit, exemplo oculi. His liquidis simplicissima fabrica sufficit, & ipsa directa arteriæ secretricis in ductum excretorium continuatio, ut in urina credibile videtur. Recta ergo hic & simplex, & absque multis flexionibus fabrica, & velocitas hactenus satis integra hic locum habent.

CCXXVI. Quæ aquosa, hinc levia, sed viscida simul, hinc pigra & inmobilia, sunt, ea facile per fistulas adpensas rubris vasis breves, & angu-

ſtiores, quam pro pinguedine, exeunt; eoque majori copia in aliqua corporis parte de ſanguine deceſſura eſſe adparet, quo velocitas a corde accepta minor, arteriæ flexio crebrior, longitudo capillaris arteriæ major fuerit.

CCXXVII. An ſua ſingula partibus fermenta, pororum figuræ, pondera ſpecifica, filtra, ſuo humore ebria, neque alium admiſſura niſi ſuo analogum, quæ determinent naturam generandorum humorum? Conſideret, qui hæc admittit, diverſitatem ſummam, quæ eſt in liquido ab eadem parte corporis ſecreto, pro varietate ætatis, generis vitæ, &c. Bilis fetui dulcis generatur, ſemen tenue abſque vermiculis, lac vel nullum vel aquoſum, urina aquea mucoſa inſipida, mucus uteri albiſſimus, cutis vaſa rubro ſucco plena ſunt, humor aqueus ruber, adeps gelatinoſus eſt. In iiſdem organis adulto homini ſeparatur bilis acris, ſemen craſſum, lac butyroſum, urina flava alcaleſcens tenuis, ſanguis menſtruus, humor aqueus limpidiſſimus. In ipſo homine, quam diverſa urina aquea, urina cocta, urina febrilis ponderoſior, ſalibus, oleis plena. Adfectus animi, qui nihil mutant, niſi nervorum ſtricturas, miras ſecretionum mutationes faciunt, ſanguinem per cutis vaſa expellunt, bilemque. Adde frequentem ſecretionum turbationem, commutationem ex levibus cauſis, ut velocitas major alia & alia liquida per idem organum ſeparet: ſanguis enim tranſit fere in omnes vias liquorum omnium,

ſudoris,

ſudoris, lacrumarum, muci narium, muci uterini, lactis, ſeminis, urinæ, adipis. Lac verum per glandulas femoris ſecerni viſum eſt. Urina, quæ ob veſicæ, ureteris, renum vitium, non ſeparatur, exhalat in cutem, ventriculos cerebri, celluloſam totam. Perſpirabile Sanctorianum, adeo tenue, frigore ad vias urinæ, medicamento adhibito, metu, ad inteſtinorum villos excretorios deponitur. Exhalans illud viſcidulum telæ celluloſæ in eodem organo, alternatim cum adipe, adeo diverſo, ſecernitur, reſorbetur (XVIII.), &c. Salivatio exhalans fluidum Sanctorii, exhalans internum ſubplet. Bilis reſorbta in oculorum vaſa conſpicua tranſit. Adparet, nihil eſſe in fabrica quacunque cujuſcunque viſceris aut glandulæ, quod indolem ſecreti liquidi figat, aut ita determinet, quin velocitas major, minor, ſtrictura nervorum mutata alia in integerrimis organis liquida ſecerni faciat. Pondera ſpecifica viſcerum & colorum neque apud ſuos autores reſpondent ponderibus ſpecificis humorum in iis percolatorum: neque omnino per vera experimenta innotuerunt.

CCXXVIII. Supereſt, ut inveniatur, quomodo puræ ſecretiones in ſano homine fiant. Nempe omnia liquida recenter ſecreta, nullo excepto, ne oleo quidem, multum habent admiſtæ aquæ, neque craſſiores liquores generari poſſe videtur, qui nihil de tenuibus habeant: qui fit adeo, ut exuta nimia aqua ſemen, bilis, oleum, mucus ſuam propriam viſcedinem, aliaſque dotes conſequantur?

CCXXIX. Ergo NATURA glandulas, folliculos, magnos parvoſque, fabrefecit pro liquoribus, ex quibus aquam ſeparari oportebat, ut reſiduum viſcidius, meracius, fiat. Mucoſa leniter aqua & parum hactenus diverſa a perſpirabili vapore, aut lacruma, deponitur in folliculos narium, aſperæ arteriæ, inteſtinorum. Non continuo excernitur, quia oſtium excretorium folliculo anguſtius (CXCVI.), ductus excretorius nonnumquam longus & gracilis, alias repetito flexus & anfractuoſus, aut per duram cellulosam telam tranſmiſſus, aut clauſus a vi aliqua ſphincteris æmula, liquidum retardat, ut vix exeat, niſi aliunde preſſum: neque forte niſi irritatus copia, acrimonia, folliculus periſtaltico motu incommodum ſuccum exprimat. Demonſtrat matutina emunctio, egeſtio muci pulmonum, ſternutatio poſt nocturnam ſtagnationem. Interim venæ in cavitatem folliculi productæ, patulæ, reſorbent de muco tenui partem aqueam, ut magis ſpiſſetur, quo diutius retinetur, quem aqueum exprimit tenuemque, ſi vis ſtimuli continuo excernit, poſtquam ſecretus eſt. Exempla in urethra, in naribus, in ipſo cerumine habemus, tum in bile, quam hepar aquoſam, parum amaram, non valde flavam, ſeparat. Eam ergo veſicula retinet, calor fovet humanus, difflatur per venas reſorbentes tenuius liquidum per ipſas membranas, reliquum amarius, magis oleoſum, ſpiſſius fit. In ſemine idem eſt mechaniſmus; id in veſicula ſeminali conſervatur, ibi ſpiſſeſcit, & in repetita

petita venere fluidum, in castis viscidissimum exit. Est ubi natura hæc receptacula duplicavit, triplicavit in eodem organo, quoties viscidissimum liquorem quærebat. In seminis via rete testis, finis epididymidis amplus canalis est, & ampla vesicula, angusta vasa testis, ductus deferens, ductus prostaticus. Hinc nusquam veræ glandulæ, nisi pro liquido viscido secernendo. Et, si viscidus liquor ex arteriis absque folliculo separatus fuerit, semper in folliculo majori stagnat. Semen, bilis, liquor articularis, adeps, exempla præbent.

CCXXX. Potest etiam in receptaculo liquor adfuso novo liquido mutari. Semen spissescit adfuso liquido prostatæ, chylus adtenuatur admista saliva pancreatis, sero gastrico, intestinali, alcalescit bile adfusa: albumen articulare temperatur duplici pinguedine (CXCV.).

CCXXXI. Demum id quod resorbetur, potest suas proprias utilitates animali præstare, quando in sanguinem resumtum est, ut semen mirum rigorem animali masculo addit. Plerumque etiam acrimonia in humore retento nascitur lixiviosæ similis, & ad suos fines utilis, in bile, in semine.

CCXXXII. Sed ea summa utilitas est folliculorum, receptaculorum, ut possit liquor quicunque reservari ad ea tempora, quibus solis vitæ humanæ servit, & major ejus copia colligi, quæ suis usibus certo tempore sufficiat. Bilis ad digestionis tempora, semen ad legitimam venerem

conservatur,

conſervatur, mucus narium noctu congeritur, ut aeris perflantis vim interdiu temperet.

CCXXXIII. Hinc uti NATURA machinas fecit, quæ liquidum in folliculis magnis vel parvis morentur, ita fecit alias, quæ ſuo tempore ejiciant. Muſculos proprios dedit glandulis nonnullis, maxime brutorum teſtibus, veſicæ urinariæ, veſiculæ fellis, inteſtinorum, ventriculi. Vel vicinos adjecit muſculos, qui liquorem promoveant, ut biventer, maſſeter, muſculi abdominis, ſeptum tranſverſum: vel irritabile genus nervoſum adjunxit, quod, ſtimulo ineffabili in actionem excitum, vias clauſas aperiat lacti, ſemini, lacrumæ, aut ab acri tactum, uti dictum, celerius liquorem deſtillet; quo bilis, liquor ventriculi, inteſtinorum, ſebumque pertinet.

CAP. VIII.

RESPIRATIO.

CCXXXIV. Saccos pleuræ (LXXVII. LXXVIII.) replent *Pulmones*. Hoc nomine veniunt viſcera duo, dextrum ſiniſtrumque, figura ea quæ ſaccorum eſt, inferne nempe lata baſi, ſuperne obtuſo ad primam coſtam cono terminata. Facies anterior plana, exterior convexa, poſtrema rotundior, media ſive interna plana, poſterius cava eſt, in ſiniſtro potiſſimum, ut cor recipiat. Major eſt pulmo dexter: itemque frequentius in tres lobos ſemiſectus, ſiniſter rarius. Liberi

ex

ex magnis vaſis ſuſpenduntur, niſi ligamentum velis, quod membrana externa pleuræ, ad pulmonem abſcedens, ad ſepti tranſverſi ſedem efficit. Inter pulmonem & pleuram vapor aquoſus, coagulabilis reperitur, ut in pericardio, (LXXXII.) qui ex pulmonis & ex pleuræ ſuperficie ſudat, in fetu perpetuus, nec rarus in adulto. Is in hydropem augetur, aut in ſebi ſpeciem ſpiſſeſcit; aut demum in fibras pulmonem revincientes coagulatur.

CCXXXV. Pulmoni *membrana externa* ſimplex, tenuior, etſi pleuræ continua, ex adhæſione magnorum vaſorum cordis undique ſuper pulmonem ſpargitur, integra tamen flatum, facile, etiam ſeparata a pulmone ſuſtinens. Eadem tegit, pontis inſtar, intervalla lobulorum. Cum pulmone celluloſa tela conjungitur.

CCXXXVI. Fabrica pulmonis fit ex lobis, per media intervalla diviſis, in quibus laxior celluloſa tela eſt: diviſione prima in duos majores mediumque minorem lobum, cohærentes tamen, inde longa ſerie in minores minimoſque, ſemper celluloſa tela undique comprehenſos; donec lobuli reſolvantur in cellulas membraneas exiguas, aere in adulto homine plenas, variæ figuræ, quæ inter ſe undique communicant. Neque adeo unico orificio ampulla ovalis muſculoſo textu cincta, pulmonis eſt elementum, quæ ex aſpera arteria aerem recipiat, ſed exhalantem ex ejus arteriæ minimis ramulis aerem ita admittit, ut in irregularia ſpatiola effuſus, a qualibet pulmonis par-

ticula in omnes, libere meet, remeetque. Id flatus demonſtrat, qui in quemvis, etiam minimum, lobulum inpulſus per ſuum aſperæ arteriæ ramum, in omnes tranſit. Neque in homine & in animalibus minoribus intervallorum cellulosa fabrica ſecluſa eſt a pulmonalibus veſiculis, neque lobis peculiaris membrana circumdatur: in maximis utique aeris inter veſiculas & celluloſa illa ſpatia lobulis circumdata nullum eſt commercium.

CCXXXVII. Aerem in eas veſiculas adducit *arteria aſpera*. Ea a larynge oritur, alibi dicendo, exque eo aerem unice habet. Pars prima unica, ſimplex, cui ſiniſterior œſophagus ſubjectus eſt, fulta latis planiſque colli vertebris, partim carnea eſt, partim cartilaginea. Nempe intra celluloſam telam, quæ aſperam circumligat, ſequitur canalis, alterne ex circellis factus cartilagineis, carneiſque. Illi tenues, elaſtici, anterius planiuſculi & craſſiores, extremitatibus ſuis poſterioribus tenuioribus conjunguntur, & circulum perficiunt, adhærentibus utrique libero fini fibris muſcularibus, tranſverſis, valentibus. Inferiores circelli minores ſunt, ſupremus ſæpe adpendice auctus, proximus denique diviſioni perpendicularis.

CCXXXVIII. Anuli carnei, cum cartilagineis alterne poſiti, fiunt fibris muſculoſis rubris. Earum aliæ tranſverſæ anulorum fines liberos conjungunt; aliæ ab anulo ſuperiori ad inferiorem quemque deſcendunt. Aliæ vero fibræ muſcu-

lares

lares ab ipſa deorſum cricoidea cartilagine deſcendentes, & infra diviſionem bronchiorum deductæ, in pulmone evaneſcunt. Tranſverſæ arctant arteriam; longæ breviorem reddunt. In pulmone, inter inperfectos anulos, aliquid etiam muſculoſi reperitur, minus uniforme.

CCXXXIX. In celluloſa tunica, quæ muſculari circumponitur, ſed maxime poſterius in intercapedine cartilaginum (CCXXXVII.). ſedent innumerabiles glandulæ ſimplices, quæ perexiguo ductu, pori ſimili, aperto in cavitatem aſperæ arteriæ, mucum in eam cavitatem deponunt, pellucidum, aquoſum, in lemas non coagulabilem, leniſſimum, cujus ſumma eſt utilitas in membrana ſenſiliſſima defendenda ab aere inpuro, pleno corpuſculis mechanice moleſtis, & chemice acribus. Conglobatæ glandulæ aſperam arteriam ejuſque bronchos, plurimæ circumſtant, ſed eæ lymphatici generis ſunt; etſi earum niger humor non rariſſime in aſperam arteriam penetrat. Denique internum aſperæ arteriæ tubum perficit membrana, epidermide tecta, cuti & oris membranæ continua, levis, pulpoſa, valde irritabilis. Eam, qua muſculoſæ tunicæ reſpondet, celluloſa tela ambit.

CCXL. Vaſa hujus partis integræ aſperæ arteriæ ſunt, in collo a thyreoideis inferioribus, in thorace ab aliis etiam ramulis ſubclaviorum truncorum, aut mammariorum, & bronchialium proprie dictorum. Nervi a recurrente, ab intercoſtali, copioſi.

CCXLI. Ad ſupremum thoracem aſpera arteria inter laminas poſterioris mediaſtini recipitur, inque tertia vertebra aut paulo ſuperius, in duos trunco ſimiles ramos dividitur, perinde inperfectis cartilaginibus factos, glandulis ſimilibus inſtructos, quorum uterque in ſuum pulmonem deſcendit, dexter autem brevior & major eſt. Ubi in pulmone ſunt, anuli cartilaginei abeunt in fragmenta magis & magis difformia, gnomonica, anguloſa, triquetra, majori portione membranæ miſta, donec decreſcente cartilagine, ultimi ramuli *bronchiorum* membranei fiant.

CCXLII. Ejus ultimi rami, inviſibiles, exhalant aerem, in celluloſa ſpatia pulmonis adulti, atque ab iiſdem ſpatiis recipiunt vaporem arterioſum, exſpirantem.

CCXLIII. Vaſa bronchiorum ſunt arteriæ venæque bronchiales: Illæ fere duæ, ut una ab intercoſtali aortica ſuprema prodeat, & dextro vel utrique pulmoni proſpiciat, altera a trunco aortæ ad ſiniſtrum pulmonem eat. Aliquando plures viſæ, ut tres ſint, accedente ſecunda aortica: Alias unica, communis eſt. Bronchi pars thoracica extra pulmonem poſita, propria ab aorta, aut a ſubclavia, aut a mammaria, aut ab intercoſtali, vaſa habet. Venæ bronchiales duæ, conſtantiores, dextra ab azyga, ſiniſtra a venæ ſubclaviæ proprio ramo, intercoſtali ſuperiori ſiniſtra. Hæc vaſa cum aſperæ arteriæ ramis migrant, in membranas eorum deſcendunt, & arteriæ cum arteriis pulmonalibus communicant,

venæ cum venis, & rete faciunt in cellulosa tela interiori. Est ubi vena pulmonalis ipsa pulmoni dedit ramos minores, asperæ arteriæ, superficiei pulmonis.

CCXLIV. Sed alia majora vasa pulmoni data sunt, arteria dicta CVI. CVIII. & vena CX. Arteria magna, in fetu quam aorta major, in adulto homine exigua portione minor, duos habet ramos, dextrum majorem sed brevem, sinistrum angustiorem & longiorem. In fetu truncus ipse in aortam descendentem continuatur, ductus arteriosi nomine notus. In adulto homine iste truncus in solidum ligamentum abit. Venæ pulmonales quatuor se ramis arteriosis & asperæ arteriæ, comites addunt per pulmonem, multa cellulosa circumdati, quæ aucta ultimo ipsum pulmonem constituit. In ea dividuntur & aerea vasa, & levia, & in cellulosæ ultimæ spatiolis minimæ arteriolæ venæque repunt, intertextæ in retis speciem, ibique & arteria vaporem copiosum in pulmonis aereas cellulas exhalat, & vena ab iisdem vaporem aquosum recipit. Hinc aqua tincta, serum lactis, cera tenuior inpulsa pulmonali arteriæ cum spuma in asperam redit, & vicissim ex aspera in pulmonalem arteriam venit. Eademque ratione ex vena pulmonali in aspera vasa, ex his in venas, & denique ex arteriis rubris in venas pulmonales libere liquor injectus it reditque.

CCXLV. Vasa lymphatica, ut alibi, in superficie pulmonis reticulum faciunt, a quo rami ad mediastini

mediaſtini poſterioris caveam, glandulas adſidentes œſophago, & ductum thoracicum veniunt. Nervi exigui anteriores minores, poſteriores aliquanto majores, ſunt a nervo octavi paris; & aliquid a recurrente etiam, & a cardiacis plexibus, cum vaſis magnis accedit. Quare exiguus pulmonis ſenſus eſt, acris tamen nervulorum in naturam bronchorum diviſorum. Neque pulmo de irritabili genere eſt.

CCXLVI. Maxima, quæ pulmonem ſubit, eſt ſanguinis portio, æqualis illi quæ totum corpus eodem tempore adit, & forte major; demonſtrat ergo aliquam ſummam utilitatem eſſe hujus viſceris. Ea ab aere manifeſto pendet, ex conſenſu totius naturæ, in qua nullum facile animal abſque reſpiratione reperitur; ex fetus fabrica, in quo inutilis pulmo, ob aeris abſentiam, minorem tantum partem ejus ſanguinis recipit, quem arteria pulmonalis ex corde effert. Dicenda eſt ergo reſpiratio, ſive aeris in pulmones adtractio, & expulſio.

CCXLVII. Aer, ex phyſicis, elementum eſt fluidum inviſibile, elaſticum incorruptibili cum renixu, ſoniferum. Sed aer, quem vulgo pulmone recipimus, inpurus eſt, copioſiſſimis aqueis vaporibus aliiſque, etiam ſalibus, & acore univerſali, ſeminibus animalium, vegetabilium, alieniſque aliis minutiis plenus, gravis, ut tamen pondus octingenties quinquageſies fere quam aqua, minus habeat, & pes cubicus inter 610 & 694 grana ponderet. Hic aer circumfuſus

undique

undique terræ, preſſus ab incumbentibus ſuperne columnis, preſſus a lateralibus, ſubit ubicunque minus reſiſtitur, vi magna, ut demonſtrant experimenta in vacuo ſpatio facta, phænomena antliarum; ut in corpus humanum non minus 30000 libris nitantur. Arcetur a poris potiſſimum membranarum, quos tamen aqua permeat: difficulter etiam per oleum penetrat, mucumve.

CCXLVIII. Ab omni corpore humano excluditur aer ambeuns cute denſa, aeri, etiam ubi ſicca eſt, inpermeabili, ſubjecto adipe, anguſtiis vaſorum reſorbentium, æquabili reſiſtentia. Pulmonem aere in homine adulto alioquin ſemper plenum, hinc æqua vi atmoſphæræ toti renitentem, cur ſubeat aer, videndum: ſemper vero aerem continere demonſtratur, quod, utcunque preſſeris, levior ſit aqua, etiam poſt paucas inflationes, & innatet, qui in fetu, aere nondum admiſſo, fundum petebat.

CCXLIX. Sublato æquilibrio, aer in locum, qui minus reſiſtit, deſcendit ubique, perpetuo (CCXLVII.). Deſcendet autem facilius aer denſus & ponderoſus, minus facile levis aer, cujus vis pulmonalem aerem parum ſuperat, neque reſiſtentiam bronchiorum & virium pulmonis aeream partem conprimentium eadem vi ſuperat. Hinc commodius in denſiori aere vivitur, minus commode in leviori: etſi ubique melius toleratur, qui purus in ſua levitate eſt, qualis eſt Alpium editiorum aer. Ergo ut aer in pulmonem veniat, faciendum, ut pulmo minus reſiſtat aeri,

quam prius, nempe ut rarefiat aer, quem pulmo in cellulosa sua fabrica retinet; id autem obtinebitur, si dilatetur pectoris cavitas, quam pulmo replet. In id amplius spatium diffundit se aer, qui pulmoni nunquam non inest: ita, dum in majus spatium effunditur, debilitatur, aeri externo minus resistit. Ergo ex eo aere externo, ea portio descendit in pulmonem, quanta sufficit, donec aer, qui pulmones nunc replet, eamdem densitatem cum aere externo recuperaverit.

CCL. Dicendæ ergo vires quæ pectus dilatant. Pectus aut thoracem vocamus cratem mistum ex ossibus, cartilaginibus & carnibus, qui dolii fere elliptici figura est, antrorsum tamen conpressi, posteriori eminentia divisi, cujus circuli costæ sunt, singulari firmitate. In ejus cratis parte laterali sedent pulmones; mediam, inferiorem, primo pericardium, deinde viscera abdominis occupant.

CCLI. Fundamentum thoraci præstat columna, in quam vertebræ duodecim coalescunt, curvula, retrorsum superne gibba, ut etiam ea sede, quæ suprema, eadem maxime posterior sit. In unam autem columnam suis corporibus coalescunt, quæ inter duas pectoris caveas antrorsum prominet, dextramque a sinistra dividit, antrorsum plana, & ad latera lata. Costas, qua a corpore arcus secedit, levis sinus excipit. In unam columnam revincit, tum elastica tabula utrique corpori interposita, & cum utroque coalescens, tum alia ligamenta, & spinæ spinis incumbentes,

&

& costarum conjunctio, quæ faciunt, ut ægre aliquis inter eas motus sit. Latera pectoris costæ duodecim perficiunt. Istæ in universum in arcus modum flexæ sunt, sed irregularem, cui posterius & lateraliter magna curvatura sit, in anteriori sede in rectam lineam explicetur. Costarum osseæ partes inter se utcunque parallelæ sunt; pars maxima ossea est, posterior crassa, teres, anterior plana, tenuis. Reliqua costæ pars anterius perficitur cartilagine, quæ in universum figuram ossis continuat, lata, conplanata, sinui difformi osseæ partis innata, in osseam naturam non transitura, nisi sero in senio.

CCLII. Posterior ossea, crassaque pars costarum, in capitulum terminatur, quod foveolam ingreditur, in supremæ & imarum duarum vertebrarum corpore, in reliquarum duarum quarumcunque vicinis marginibus insculptam. Ligamenta vertebras costis revinciunt firma, quorum præcipuum a quavis costa in vicinam utramque vertebram radiatim dividitur: alia processum transversum ad tuberculum costæ revinciunt, alia ipsas proximas costas, & una processus transversos inter se colligant. Deinde inter angulum curvaturæ & articulationem cum vertebris, quælibet decem superiorum costarum tuberculum educit, quod processui transverso vertebræ cujusque planiuscula superficie conjunctum, brevibus, fortibusque ligamentis ita ad eum processum revincitur, ut lenis aliquis costæ adscensus & de-

ſcenſus, ſed cum magna ſtabilitate, liber relinquatur.

CCLIII. Inter anteriores illas cartilagines, ſeptem ſuperiores ad ſternum perveniunt, & foveas laterales, cartilagine incruſtatas, hujus oſſis ingrediuntur, bipartito capitulo, brevibus etiam ligamentis confirmatæ. Reliquarum, quæ quinque ſunt, ſuperior ſeptimæ, deinde inferior quæque ſuperiori adglutinatur firma celluloſitate, ita marginem continuum efficiunt, qui & ipſe in ſterno firmatur. Eædem inter ſe & ligamentis propriis, & cartilagineis per celluloſitatem conjunctis adpendicibus connectuntur : imæ duæ liberæ ſunt, ſoliſque cum muſculis connectuntur. Eæ cartilagines inferiores inter ſe & cum ſterno ligamentis firmis uniuntur.

CCLIV. Prima coſta breviſſima eſt, ſed eadem ſolidior ; ut ſequuntur ad ſeptimam & octavam, ita binæ binæque in circellos abeunt longiores & mobiliores. Octava longiſſima omnium eſt, inde continuo, uti inferiori loco, ita breviores ſunt.

CCLV. Directio coſtæ ſupremæ deſcendit, ſecunda fere ad angulum rectum ſterno committitur, reliquæ adſcendunt, & ad vertebras, & ad ſternum, hic vero magis. Ipſa vero pars oſſea coſtarum ita dirigitur, ut ſupremæ planities anterior valde declivis antrorſum, pene tranſverſa ſit, tertiis ad perpendiculum ponatur, mediis inferius paulum antroſum emineat. Præterea firmitates coſtis valde diverſæ ſunt. Superiores breves, ſterno connatæ potius, quam dearticulatæ,

tæ, transverſæ, ſæpe demum conferruminatæ, firmiſſime reſiſtunt. Inde mobilitas ad inferiora augetur, donec ima coſta, carnibus ſolis innata, mobiliſſima ſit.

CCLVI. Sternum in univerſum tenue & ſpongioſum os, in adulto unicum, fetui varie multiplex eſt. Suprema pars latior octogonia, & a claviculis firmatur, quæ triangulari capite, & valde arcta articulatione ſterno committuntur, & a coſta utrinque prima. Pars altera longior, anguſtior, deorſum lateſcit, ejuſque latera coſtas in proprias angulares cavitates recipiunt. Ima pars minor, brevior, obtuſam linguæ figuram imitatur. Ea in liberam, partim oſſeam, partim cartilagineam mutabilis figuræ adpendicem, continuatur, quam enſiformem vocant, quæ & obtuſa lingula & mucronata, & bifida, & perforata reperitur.

CCLVII. Ut dilatetur ergo pulmonis ſedes, adeoque ea naſcatur conditio, qua data aer externus in pulmonem deſcendit, thoracem elevari neceſſe eſt. Ita omnes ſectiones thoracis rectos angulos faciunt, capacitate creſcunt. Eum motum varii muſculi præſtant, qui vel conſtantius vel rarius operantur. Perpetuo ergo coſtas elevant *intercoſtales* omnes. Hoc nomine intelliguntur viginti duo muſculi, quorum undecim externi ſunt, ſive cuti propiores, totidem interni, qui a pleura ſolo adipe & celluloſa tela ſeparantur. Externorum initium eſt ad coſtarum poſteriorem articulationem (CCLII.) finis in oſſea

parte costarum anterius, ad aliquam a cartilagine distantiam, ut reliquum spatium inter cartilagines ad sternum usque musculorum loco aponeurosin habeat. Directio ea est, ut a margine inferiori costæ superioris, in marginem superiorem costæ inferioris antrorsum descendant. Elevare costas omnes fere auctores consenserunt, quod a costa superiori, firmiori, ad inferiorem mobiliorem ita descendant, ut pars inferior ab articulatione cum vertebris, sive hypomochlio vectis costarum, remotior sit.

CCLVIII. Sed interni intercostales ad aliquam ab ipsis vertebris distantiam oriuntur, fere ad exteriora tuberculi CCLII. Inde pergunt ad sternum usque, cui primi hujus generis superne inseruntur. Directio contraria prioribus est, excepta primi musculi interni parte anteriori, ut a costæ superioris margine inferiori ad inferioris costæ superiorem marginem retrorsum descendant. Quare de actione ambigitur: cum pars musculi inferior in eam costæ sedem inseratur, quæ propior est articulationi cum vertebris, adeoque immobilior esse videatur. Sed elevant tamen. Longe enim major est excessus firmitatis costæ superioris, ex articulatione, pondere, ligamentis nata, quam mobilitas illa orta a majori ab hypomochlio distantia. Demonstrant vivorum animalium sectiones, quibus constat, in elevatione costarum internos musculos operari, in depressione quiescere; fila sceleto humano flexili adfixa, & adtracta secundum directiones interco-

stalium

ſtalium muſculorum internorum, quæ coſtam inferiorem ſemper & ubique ad ſuperiorem adducunt; firmitudines coſtarum ſupremarum, quæ inferioribus pro puncto fixo ſunt, cum primæ coſtæ octuplo & duodecuplo reliquis veris firmiores ſint, diverſitas vero diſtantiæ ab hypomochlio vix ſit vigeſima pars totius vectis; experimentum in cadavere, cujus thorace elevato intercoſtales interni intumeſcunt.

CCLIX. Horum ergo muſculorum actione thorax elevatur, non totus, tanquam una machina, neque inde reſpiratio adjuvaretur. Sed coſtæ, circa ſuas articulationes rotatæ, poſterius parum mutatæ, tamen deorſum anteriori ſuo fine deſcendunt, angulos & cum ſterno & cum vertebris majores faciunt, in mediis vero arcubus adſcendunt, marginem ſuum inferiorem antrorſum erigunt. Una ſternum antrorſum a vertebris a coſtis conjunctis educitur. Ita coſtæ, & a vertebris removentur, & dextræ a ſiniſtris recedunt, & diameter utraque a dextris ad ſiniſtras, & a ſterno ad vertebras augetur, utrumque ad duas fere lineas: & adeo, cum in omni imaginabili ſectione thoracis idem contingat, ſatis ampliter pectoris cavea dilatatur. Id in feminis fit inprimis, & in viris paulum anhelantibus. Hæc etiam omnium minime a coſtis primis fiunt, magis a ſequentibus. In fortiſſima inſpiratione & poſterius coſtæ deſcendunt & anterius, & una cum ipſis ſternum, & ſpatia inter cartilagines minuuntur. Sed neque ſufficit hæc dilatatio

ſano

ſano homini, neque in viris fere manifeſta eſt, etſi etiam tunc muſculi intercoſtales, retinendo coſtas & elevando, inſpirationem plurimum taciti adjuvent, dum punctum fixum ſepto tranſverſo præſtant, ut vim omnem, non deprimendis coſtis, ſed proprio velo deprimendo inpendat. Major pars ergo ſpatii, quod thorax adquirit in inſpiratione, eſt a *ſepti tranſverſi* actione.

CCLX. Eo nomine muſculus venit, in planum curvilineum expanſus, qui in univerſum ſaccos pulmonales ab abdomine ita diſtinguit, ut pars fere media tendinea altiſſima ſit, & pericardium fulciat; partes laterales, quæ a partibus ſolidis thoracis & lumborum oriuntur, undique humiliores ſint, humillimæ tamen quæ poſtremæ. Carnes hujus muſculi oriuntur ab adpendicis enſiformis facie interna ſive poſteriori, ad ipſum finem, a coſta ſexta, ſeptima, octava, nona, decima, undecima, apice duodecimæ: tunc intervallum aliquod ſequitur, in quo nuda pleura peritonæum contingit. Inde porro ſepti muſculoſæ adpendices, multo validiores, & in teretes muſculos duos, tres, quatuor utrinque collectæ, oriuntur carneæ a proceſſu tranſverſo vertebræ lumbalis primæ, a latere corporis ſecundæ, tendineæ demum a ſecundæ, tertiæ, quartæ corpore medio, & interpoſitis cartilaginibus, in ſiniſtro latere univerſum altius, inferius in dextro.

CCLXI. Fibræ iſtæ omnes (CCLX.) in tendineam naturam mutatæ, efficiunt centrum ſepti tranſverſi, quod obtuſum gnomonem refert, medioque

dioque latiori angulo pericardium fulcit, lateralibus alis, quarum ſiniſtra anguſtior eſt, retrorſum deſcendit. Liberius hoc centrum eſt, ſed media in parte tendinea, & vicina carnea cor reſiſtit; laterales alæ & quæ vicinæ ſunt carnes, eæ mobiliſſimæ ſunt. Ejus tendinis fibræ pulcherrimæ faciunt telam quidem principem ſuperiorem, quæ a quaque carne ad obpoſitam carnem tendit: deinde faſciculos inſignes inferiores tranſverſum, dextrum, ſiniſtrum, etiam poſteriorem, qui tamen ſuperior eſt.

CCLXII. Foramina in ſepto duo ſunt, quorum dextrum obtuſe quadratum in tendinis dextra parte quatuor faſciculis validis tendineis cingitur. Siniſtrum ellipticum ponitur inter carnes dextras & ſiniſtras, a mediis corporibus vertebrarum lumbalium ortas, ſub foramine ſe ſemel & bis decuſſantes, ſuperius vero in tendinem abeuntes Quare hoc ſtringi in actione ſepti, illud in eadem immobile eſſe probabile fit. Tendines enim in motu muſculorum minus mutantur.

CCLXIII. Fabrica, vivorum animalium ſectio demonſtrat, ſepti tranſverſi carnes, cum undique a partibus firmis adſcendant ad medias & mobiles, eas ipſas deprimere, atque adeo laterales ſaccos thoracis (LXXVII.) quibus pulmo ineſt utrinque, deorſum ducere, ſic diametrum perpendicularem pectoris inſigniter augere. Magis carnes deprimuntur, tendo minus; tum quod innatus pericardio, tum quod ipſe non contrahatur. Oeſophagus, etiam vena cava ſtringuntur,

tur, dum diaphragma laborat. Solum fere septum in viro sano, quieto, respirationem perficit, & in thorace, cujus costæ fractæ, aut sternum ruptum fuerit, aut ob dolorem homo costis uti noluerit. Plus etiam, calculis positis, diaphragma in dilatando pectore potest, quam reliquæ conspirantes vires. Magna inspiratio hactenus coercetur, quod in summa septi transversi contentione costæ infimæ introrsum ducantur, & hactenus pectus arctatur. Id ne fiat intercostales musculi in respiratione non maxima intercedunt, in maxima inpares diaphragmati. Nervus phrenecus, evidentius quam in plerisque musculis irritatus, diaphragma cogit suo officio fungi. Ipse pulmo unice obedit aeri, septo costisque, his adpressus, ut per amplum vulnus: integris omnibus, per pleuram septumve pellucidum adparet.

CCLXIV. In majoribus inspirationibus, quas copia sanguinis pulmoni adpulsi exigit, aut difficultas in pulmone objecta, accedunt ad dilatandum pectus vires elevantes thoracem variæ, vel thoraci, vel claviculis, vel scapulæ insertæ, scaleni musculi, mastoidei, trapezii, cervicales descendentes, serrati superiores, pectorales, tum levatores parvi, quos ex anatome oportet repetere.

CCLXV. Habemus vires, quæ secundum omnes tres diametros pectoris capacitatem augeant (CCLXIII. & CCLIX.) ab iis pectoris cavitas dilatatur, ut pulmonem minus quam prius con-

primat;

primat; in id ſpatium pulmo nititur ſe diffundere, cum nunquam aere deſtituatur, qui preſſione ſublata ſe in raritatem expandat. Abſque ea muſculari vi pulmo nulla propria ſua potentia aerem adtrahere aptus eſt: & eo pleniſſimo, obturata arteria aſpera, animal tamen per ſuas intercoſtalium muſculorum & diaphragmatis vires conatur inſpirare. Supereſt, ut aer (CCXLVII.) gravis & ab incumbentibus atmoſphæræ columnis preſſus, ſubeat pectus; eo majori vi, quo minus aeris in pulmone eſt; maxima, ſi nullus adfuerit; nulla, ſi aer ad pulmonem per vulnus pectoris admiſſus, vi pulmonis ſuperficiem conpreſſerit. Ergo hac actione, quæ inſpiratio vocatur, bronchia undique augentur, longitudine, latitudine, cum ad omnes diametros pectus augeatur, pulmo vero inflatus abſque ullo intervallo pleuram contingat. Una, vaſa, quæ celluloſa vagina cum bronchiis conjungit, longiora fiunt, extenduntur, anguli parvi fiunt majores; hinc circulatio facilior. Deinde, dum veſiculoſa pulmonis caro aere plena fit, ſpatium augetur, in quo vaſa capillaria pulmonis migrant, rami arteriarum & venarum in majores angulos diducuntur, lobi lobos minus conprimunt, conpreſſio vicinorum minuitur, liberius ergo ex corde miſſus ſanguis in majora, minimaque vaſa arterioſa pulmonis irruit, & acceleratur. Hinc moribundum animal inflato pulmone, ſanguinis ergo ad ſiniſtrum ventriculum itinere nunc faciliori, ad vitam revocatur, & perinde homo qui aquis ſubmerſus mortui

tui ſimilis extrahitur. Preſſionem vero aeris in ſanguinem, in tanta ejus levitate, negligere poſſumus, quæ tercenties vi cordis minor ſit, neque aerem in ſanguinem urgeat, quod ſipho non difficulter poteſt.

CCLXVI. An aer inter pulmonem eſt & pectus? an is aer rareſit in inſpiratione, idemque reſtitutus, conprimens pulmonem, facit exſpirationem? An hanc ſententiam confirmat avium exemplum, ubi omnino vera eſt? Omnia contra hanc opinionem conſentiunt. Pone pleuram animalis quadrupedis vivi, aut cadaveris, pulmo nudus oculis diſtinguitur, nullo ſpatio diremtus. Perforata pleura pulmo ſe, quamprimum ab aere adtingitur, ad vertebras recipit. In avibus utique pulmo grandibus foraminibus pervius aerem in cavum thoracis dimittit: ſed in iiſdem pulmonem inter & pleuram manifeſtum intervallum eſt: perinde in quadrupedibus futurum manifeſtum, ſi pulmo a pleura diſtaret. Majora vulnera, aere in unum cavum thoracis admiſſo, reſpirationem minuunt, in utrumque recepto, ſubprimunt. Sub aqua apertus thorax nullam in aquam emittit aeris bullulam; emittit vero in avibus, quibus in pectore aer eſt. Spatium imaginabile inter pulmonem & pectus vapor replet, vel aquula. Pulmones, ſi adhæſerint, modice reſpirationem lædunt, quæ nulla supereſſet, ſi aer inter eos & pectus ad reſpirationem medius requireretur. Aer denique externus omnes in corpore humano membranas admiſſus corrumpit,

niſi

nisi plurimo muco defendantur; is autem a pleura abest.

CCLXVII. Verum respiratio, sive inmisto vapore subputri, sive alio quocunque modo, certo vitiat aerem, & ineptum reddit, qui vel pulmonem distendat, vel flammam alat; denique id elementum elatere suo exsuit. Credas id a putredine fieri, cum aer a turba hominum pestilens reddatur, febresque malignissimas intra paucas horas generet. Utut id fiat, aer certe in pulmone retentus vitiatur, amittit elaterem suum, non potest ita distentum tenere pulmonem, ut sanguinis copiam nunc per dilatatas arterias pulmonales auctam in venas transmittat. Neque potest voluntas supra certos fines dilatare pectus, aut transitum eum sanguinis adjuvare. Orietur ergo status in quo sanguis per pulmonem meare nequit.

CCLXVIII. Ita nova resistentia nascitur sanguini a corde perpetuo advenienti, &, in diuturnioribus spiritus retentionibus, ut in nixu, sanguis venosus, maxime capitis, stagnat ante clausum cor dextrum, quod se in pulmones evacuare non potest, faciem tumefacit cum rubore, rumpit aliquando venas cerebri, colli, intestinorum, renum, pulmonis demum, auremque dextram. Hæc causa anxietatis in anima summæ, hæc causa mortis in aere conpresso, in submersis, in strangulatis, multo magis subita, quam vulgo de submersis creditur. Ergo illi, quæ a sanguinis itinere suppresso oritur molestiæ, ut homo vivus

obviam eat, relaxat vires inſpirationis, & ciet in actionem vires exſpirationis, quæ aere nimis rarefacto pectus liberent.

CCLXIX. Vires iſtæ ſunt primum elater coſtarum ex ſuo nativo ſitu ſurſum ductarum, quæ remotis viribus elevantibus ſponte ſe in angulos cum ſterno & vertebris acutiores reponunt. Accedit elaſtica pariter vis bronchiorum & veſicularum, ab aere diſtentarum, qua in contractionem nituntur. Hinc exſpiratio facilior, & celerior inſpiratione: hinc morientium ultima actio.

CCLXX. Porro conſentiunt muſculi abdominis; obliqui, deinde recti, & tranſverſi. Eorum priores aliqua parte ſui firmantur ad coſtas inferiores, alia retinentur ad os pubis, iliumque inmobile, ſi cum pectore conpares. Quare contracti, recti quidem arcum illum, in quem viſcera a diaphragmate depreſſa abdomen expulerunt, contrahunt, convexitatem abdominis rectitudini propiorem faciunt, viſcera abdominis retrorſum, ſurſum, contra ſeptum tranſverſum, quod ſolum cedere poteſt, inpellunt, id in thoracem urgent, eum breviorem faciunt. Obliqui ſimilibus cauſis laterales etiam partes abdominis conſtringunt, hepar, ventriculum, retrorſum premunt, inque partem minus reſiſtentem urgent. Omnes denique coſtas detrahunt, ab intercoſtalibus elevatas. Tranſverſus coſtas non detrahit, introrſum tamen paulum ducit ſpuriarum cartilagines, abdomen totum vehementer anguſtius reddit, viſcera eadem contra ſeptum urget. Accedere putes

tes vires ſternocoſtalium, intercoſtalium internorum longiorum, qui depreſſores dicti ſunt. Ex hac conjuncta vi coſtæ ſuperiores deſcendunt, magiſque mediæ, ſupremæ minus, ima maxime: & eædem introrſum margine ſuo ducuntur: cartilagines adſcendunt, inque acutos cum ſterno angulos redeunt, & ſternum retrorſum cum coſtis redit. Sic pectus per converſam CCLIX. anguſtius omni modo & brevius fit, expellitur de pulmone pars aeris tanta, quanta ſufficit ad tollendam moleſtiam CCLXVIII.

CCLXXI. In validioribus reſpirationibus, quando inſpirationes majores factæ ſunt, majores exſpirationes aliquæ aliæ cauſæ adjuvant, ut ſacrolumbalis muſculus, longiſſimus, quadratus. Ea vi efflationis glandes plumbeæ drachmæ & ultra pondere ad 363 pedes projiciuntur, eaque vis tertiæ parti preſſionis atmoſphæræ æqualis eſt. Sed in ſano homine ſoli muſculi abdominis ſufficiunt, neque pulmo ita, ut in efflatione, evacuatur.

CCLXXII. Effectus exſpirationis ſunt, comprimere vaſa ſanguinea pulmonis, angulos bronchorum acutiores reddere, vaſis reticularibus pondus vicinorum vaſorum inponere, ſic aerem corruptum de pulmone expellere, partem ſanguinis arteriolis capillaribus inpactam ad cor ſiniſtrum per venas propellere, parti vero ſanguinis reſiſtere, quæ a corde dextro advenit. Siſtet ergo exſpiratio ſanguinis facilius ad pulmonem iter, & cum una totum pectus conprimatur,

ſanguinem

ſanguinem venoſum in venas capitis repellit, cerebrumque & ejus ſinus inplet.

CCLXXIII. Ita nova neceſſitas reſpirationis renaſcitur, dum ſanguini a corde dextro aliquoties expulſo, collapſa vaſa pulmonis reſiſtunt. Ea cauſa mortis altera in iis animalibus eſt, quæ in ſpatio aere vacuo pereunt. Pulmones iis diutius in vacuo morantibus aere educto denſi, ſolidi, aqua graviores: hinc ſanguini inmeabiles redduntur. Similis eſt eorum animalium mors, quæ a fulmine exſtinguuntur, forte & ab antris charoniis. Quare vi ſapientiſſimæ fabricæ, ad primum ſenſum incommodi ab inpedito tranſitu ſanguinis nati, laxatis viribus exſpirantibus, inſpirantes in motum cientur, motus ſanguinis per pulmonem liberatur & acceleratur.

CCLXXIV. An aliæ cauſæ alternæ reſpirationis? An aliquid ſperandum a conpreſſa vena ſine pari, nervo phrenico, a ſanguine ad cerebrum non miſſo? Repugnant hæc anatomiæ conparatæ, quæ abſque ullo ſimili nervo, venave, ubique eam alternationem reſpirationis reperit: experimento, quod oſtendit, pulmonem ad ſummum diſtentum nervum phrenicum ſua vi movendi diaphragmatis non privare. An ab alterna tractione antagoniſtarum muſculorum, inter quos expiratorii inſpiratorios relaxant, iſti priores? ſed ex eadem ratione omnes in corpore humano muſculi perpetuo in motu alternarent.

CCLXXV. Ex prioribus ſatis conſtat, reſpirationem homini ſano & adulto perfectæ neceſſi-

tatis

tatis esse. Nam sive in inspiratione pulmo manserit, sive in exspiratione, perinde perit (CCLXXIII. CCLXVIII.). Hinc nullum animal, quod pulmonem nostro similem habet, postquam aliquamdiu respiravit, ut pulmo aerem per intima receperit, & arteria pulmonalis sanguinis novam abundantiam in pulmonem detulerit, aeris usura supra pauca minuta horæ carere potest, quin vel pereat, vel certe in eum statum incidat, qui a morte sola suscitabilitate differt. In animali nuper partu edito hæc aeris necessitas non ita subito nascitur.

CCLXXVI. Sed ab ea necessitate differt utilitas respirationis. Illam natura evitasset pulmone aut nullo facto, aut tali, qualis in fetu est. Utilitatem ergo respirationis magnam esse oportet, quum omnia animalia aut pulmonem nacta sint, aut branchias, aut asperam arteriam per corpus omne divisam.

CCLXXVII. Ut eam utilitatem eruamus, conparemus sanguinem adulti hominis cum fetus sanguine & cum piscium liquido vitali. Adparet in fetu deesse sanguini ruborem floridum, densitatem solidam; a piscium sanguine ipsum calorem abesse, densitatem vero ibi minorem, & tenerum crassamentum reperiri. Utramque proprietatem sanguinem in pulmone adquirere natura rerum ipsa suadet.

CCLXXVIII. An in pulmone calor inprimis nascitur? Nonne id fit ab alterna extensione & contractione, relaxatione & conpressione vasorum

rum CCLXV. & CCLXXII. unde perpetuo ſolidæ partes inter ſe ipſas confricantur, & ſanguinem conſtrictæ adterunt? Addet adeo pulmo ad reliquarum arteriarum officium, quod in eo magis quam uſquam alterne ſanguis laxetur, alterne conprimatur. Sed pulmone obſtructo, ulceroſo, pene deleto, calor morboſus in homine invaleſcit: ſed in pulmone aer frigidior ſanguinem ex proximo contingit.

CCLXXIX. Denſitas quidem adjuvatur exeunte de pulmonis vaſis copioſo aqueo vapore, quo ſeparato reliqua maſſa ſpecifice gravior fit. Eodem etiam, quo in aliis arteriis, modo ſanguis per modulos minimorum vaſorum alterne retardatus, alterne velocius tranſactus, figuratur, ſphæricus fit, hinc denſior, plus nempe ponderoſorum globulorum, levis liquidi minus. Neque nihil poteſt vena pulmonalis anguſtior ſocia arteria, in qua adeo propius ad ſe invicem accedunt globuli, & vis adtractrix augetur. Et tamen cum minimo pulmone animalia frigida ſanguinem denſum & coagulabilem habent, & aere deſtitutus pullus. Et ſanguis per pulmonem brevius iter habet, per univerſum corpus longius, & arteriam debiliorem; cor, a quo agitur, debilius.

CCLXXX. An ergo aer ipſe in ſanguinem recipitur in pulmone, & ibi oſcillationes facit neceſſarias? An id demonſtrat reſiſtentia corporis contra pondus aeris externi? aer in ſanguineis vaſis, telis celluloſis, & cavitatibus corporis humani

mani repertus; ſtrepitus in articulationum extenſione; aer in multorum animalium corda manifeſto ex tracheis effuſus, ut in locuſta; aer de ſanguine & humoribus animalium in vacuo BOYLEANO exeuns; neceſſitas oſcillationis vitalis in ſanguine; rubor auctus ſanguinis pulmonalis?

CCLXXXI. Imo nihil aeris elaſtici in ſanguinem hic recipi demonſtrat aeris in ſanguinem negatus aditus, ſi elaſticum contineret; inutilitas recipiendi, ſi in ſanguine elaterem deperit; perfecta ſanguinis in frigore inmutabilitas; exilitas vaſorum inhalantium; mucus perpetuo illinens veſicularum parietes; aeris elaſtici natura ad iter per vaſa capillaria minime idonea; repulſio ab aqua, qua inpeditur, ne per chartam, linteum, pellem madidam aer tranſeat. Idem inpulſus aſperæ arteriæ non tranſit in cor, & tunc demum tranſit, quando nimia vi inpellitur: Aer in vaſis humanis, & in humoribus ex non elaſtico fit elaſticus, gelu, putredine, vacuo externo. Is autem aer in omni liquido ineſt; cum cibis, cum vaporibus advenit, lente miſtus & difficulter. Nulla unquam in vivo calido animali bulla aerea in ſanguine viſa eſt, niſi poſt vulnus. Animal, cui aer in ſanguinem inflatur, perit certo & velociter. Neque quidquam ſatis certi eſt in ſanguinis venarum pulmonalium aucto rubore. Demum ſolvitur quidem aer in pleriſque humoribus, & in aqua, ſed lente, etiam tunc poſt aliquot demum dies, quando prior aer per antliam exhauſtus fuit. Et tunc elaſticam ſuam

naturam deponit, neque quidquam producitur causæ, cur in sanguinem aut expeditius deliquescat, aut dissolutus naturam elasticam retineat.

CCLXXXII. An refrigeratur in pulmone sanguis? An id docet mors animalis in aere, qui eo gradu calet, quo animal, ut creditur constitisse in diebus æstivis fervidissimis, ventis æstuosis orientis? An ideo minores arteriis pulmonis venæ? An inde in laboriosis frigoris desiderium? Refrigerari in pulmone sanguinem hactenus verum, quod aerem contactu calefaciat, aliquid ergo ipsi de suo calore tradat. Sed eum finem naturæ non fuisse, demonstratur, cum nemo sanguinem venosum arterioso calidiorem dixerit, frigidiorem invenerint aliqui; nemo cor sinistrum dextro frigidius viderit. Sed venosus sanguis in pulmonem venit. Si ibi refrigeratur, sequitur, ut arteria adhuc frigidiorem accipiat. Eum ergo, quem amisit, calorem, & ultro sanguis recuperat, & omnino in aere multo calidiori vivi potest, quam sanguis ipse est, in balneorum familiari exemplo, & regionum calidiorum. Amplitudo arteriæ pulmonalis, in fetu non respirante major est, dextrique cordis aurisque major area pariter in fetu multo major, videtur receptaculum esse pro mora sæpe necessaria; & angustia venæ aliquid ad accelerandum sanguinem confert.

CCLXXXIII. An ab aere sanguinis rubor? Repugnant animalia frigida, aeris usura pene carentia, quibus æque ruber sanguis est ac quidem calidis:

calidis: ruboris in ranis certa conjunctio cum ubere cibo, palloris cum jejunio: via, ut modo diximus, aeri ad ſanguinem interdicta. Et tamen ab aeris acceſſu ad ſanguinem rubor naſcitur, & reparatur; ab eodem averſo exſtinguitur. An ſubtilius elementum ab aere in ſanguinem penetrat, quod eum colorem faciat, ut lumen ad plantarum colores requiritur?

CCLXXXV. An utilitas pulmonis eſt reſorbere nitrum ſanguini de aere? An inde rubor floridus, qui in placentæ ſanguineæ ſuperficie adparet, dum pars fundo proxima atra eſt? an ea animalis contra putredinem tutela eſt? Acorem volatilem in aere aliquem ineſſe certum eſt, qui, cum terra propria, nitrum facit. Terræ enim nitratæ exhauſtæ, aeri expoſitæ, nitro iterum imprægnantur. Sed idem acor cum alia terra & vitriolicum ſalem, & alumen, & marinum denique conponit, per certa experimenta. Nam caput mortuum ſalis marini a deſtillato ſpiritu ſuperſtes recipit ab aere eam vim, ut novum ſpiritum fundat deſtillatum: & in nive ſal cubicus eſt: Marcaſitæ vero vitriolo effloreſcunt, & colcothar ſpiritum, quo orbatum fuerat, recuperat, & alcali abit in tartarum vitriolatum. Non ideo hæc utilitas reſpirationis eſt? Nimis exigua eſt copia, qua hi ſales aeri inſunt, & optime reſpiratur in montibus altiſſimis, ubi parciſſimi ſunt; neque in ſanguine noſtro notæ nitroſi ſalis ullæ reperiuntur.

CCLXXXVI. Cur diu vivunt absque aere testudines, ranæ, lacerti, cochleæ, erucæ, insecta pluscula? Illis pulmo non ad præparandum adeo sanguinem, quem paucum recipit, quam ad natationis perfectionem datus est? Hinc ipsis pulmonibus ex cava venæ, ex aorta arteriæ. Insecta aerem inhalant, exhalant per stigmata. Cur perit animal omne in aere non renovato, etiam parvum, etiam avicula? Quia aer, quem semel pulmonibus hausit, redditur inquinatus vaporibus aqueis non elasticis, vaporibus alcalinis, ideoque nocet; non quod levior fiat, parum enim cadit argentum vivum in aere non renovato, qui animal occidit. Hinc iterum diutius supervivit animal, si is aer naturali magis conpressus fuerit. Nam ibi proportio elastici elementi major est, hinc aer serius corrumpitur. Sed & alioquin inclusus aer in venenum abit sola stagnatione, repletus vaporibus. Cur turgent in vacuo spatio animalia? Ab expedito ex sanguine aere, qui inerat non elasticus.

CCLXXXVII. Concentus aliquis est pulsui cum respiratione. Ordinaria naturæ lege, tres pro una respiratione pulsus numerantur, aut quatuor. Si plus sanguinis ad cor advenerit, augetur numerus pulsuum, respirationum. Hæc causa anhelationis in homine corpus movente, incitante sanguinem venosum (CXLII.). Si major resistentia facta fuerit in pulmonibus, neque sanguis ex corde dextro expedite transiverit in sinistrum, augetur numerus, & magnitudo inspirationum,

tionum, ut expediatur iter. Hæc caufa fufpirii, ofcitationis, anhelitus, quorum illud profunda, hæc lenta & maxima eft infpiratio, in anhelitu frequentior & inperfectior. Neque tamen femper refpirationum numerus cum pulfu crefcit, experimento a febribus fumto, in quibus pulmo liber eft.

CCLXXXVIII. Mucus obliniens fenfilem membranam bronchiorum moleftus fit copia, acrimonia: vifus eft fuffocaffe in hydrope pulmonico. Quare copiam, adhæfionem, acrimoniam vindicat tuffis: irritato nempe fyftemate refpiratorio, alternis magnis infpirationibus, magnis exfpirationibus velociter fibi fuccedentibus, ictibus mafculorum abdominalium, folvitur, expellitur mucus, calculus.

CCLXXXIX. Rifus a tuffi differt caufa, quæ fere in mente eft, aut certe in titillatione nervorum aliquorum cutaneorum: deinde, quod poft unam majorem infpirationem crebras, fed inperfectas exfpirationes faciat, per glottidem arctatam, nec aerem plene evacuet de pulmone. Inde rifus aliqua falubritas, quod unius infpirationis plenæ loco plures in eodem tempore infpirationes & exfpirationes fiant, & concuffio major fit. Inde periculum a ftagnatione fanguinis, quia exfpiratio non plena fit, atque adeo fanguis in pulmonalem arteriam admittitur, non vero emittitur. Fletus infpiratione magna incipit, poft quam parvæ infpirationes & exfpirationes alterne fequuntur; idemque finitur magna exfpiratione,

ratione, quam continuo inſpiratio ſequitur. Hinc eadem fere & bona & mala habet, & anxietates a triſtitia modicus levat. Singultus eſt maxima & ſonora ſubitaque inſpiratio. Sternutatio unica, ſed maxima inſpiratione, unica etiam, ſed fortiſſima exſpiratione continetur, & acre naribus moleſtum excitato torrente explodit.

CCXC. Utilitates acceſſoriæ reſpirationis plurimæ ſunt. Exhalat copioſe, & noxium forte, de ſanguine difflat, cum id ipſum ſuffocet, ſi in aere hæſerit, & reſpiratio multorum hominum in clauſum, nec amplum locum ſtipatorum, ſuffocante vi aerem inprægnet. Viciſſim ſorbet de aere vaporem tenuem, cujus forte non ſatis perſpecta eſt utilitas. Perpetua etiam vis ea eſt, qua abdomen cum ſuis viſceribus conprimit, ventriculum, inteſtina, veſiculam fellis, veſiculam chyli, veſicam urinariam, inteſtinum rectum, uterum evacuat, cibos conterit, ſanguinem per hepar, lienem, meſenterium urget. Fluxum & refluxum aliquem ſanguinis excitat, ut alternis vicibus verſus extremos fines venarum reprimatur, & paulo poſt verſus cor accelerata, quaſi in ſpatium inane, celeritate properet. Porro inſpiratio odoratas particulas ex aere adtrahit, ad ſenſorium vehit. Sed etiam ſuctio, adeo neceſſaria homini modo nato, inſpirando fit, & parando ſpatium amplius, in quo aer contentus ore rareſcat, ut nixus aeris externi lac in eam minus reſiſtentem ſedem inpellat. Denique vox ab aere eſt, & præcipuus quaſi reſpirationis effectus, eo-

rum

rum qui manifesti sunt. Eam hic videmur opportunius describere posse.

CAP. IX.

VOX ET LOQUELA.

CCXCI. Vocis princeps organum est *larynx*; eo enim læso, aer ex aspera arteria absque voce exit. Eo nomine venit coagmentata ex cartilaginibus cava machina, quæ a faucibus aerem recipit, & in asperam arteriam mittit, sibi per ligamenta, fibrasque musculosas connexam. Harum cartilaginum, quæ majores sunt, anularis & scutiformis, in adultioribus interius ossescunt. Anteriorem partem ampliorem hujus laryngis, pene subcutaneam, duæ cartilagines faciunt, thyreoidea & cricoidea, ad quas etiam lateralis laryngis pars ita pertinet, ut semper eo major portio sit cricoideæ, quo altior quæque sedes est. Posteriorem partem primo eadem anularis facit cartilago, deinde connexæ per musculos arytænoideæ. Epiglottis super laryngem leviter cum thyreoidea connexa aut erigitur, aut inclinatur. Vasa sunt a thyreoideis superioribus, inferioribus: nervi, copiosi, inferiores a recurrentibus, superiores ab octavo pare varie inosculati, aliqui etiam ab intercostali. Illum celebrem reddidit ortus ex thorace; reflexio circa arteriam aortam, & subclaviam dextram; origo, quam præstat nonnullis

nervis

nervis cordis; experimentum, quo constat hoc nervo ligato vocem tolli.

CCXCII. Omnes istæ cartilagines variis ligamentis & musculis ita inter se conjunguntur, ut mobilitatem totius cum firmitate partium aliquarum, & summa mutabilitate aliarum una possideat. Et *scutiformis* quidem sive *thyreoidea* cartilago, anterior, ex duobus fere quadrangularibus planis fit, ad se invicem ad angulum obtusum inclinatis, qui anterior est. In his planis nonnunquam pro vasis laryngis internis foramen utrinque unum reperitur, sed rarius. Superiores processus hujus cartilaginis, fine tumidiori terminati, retrorsum, sursum, inclinati, propriis fortibus ligamentis, nonnunquam osse mistis, cum ossis hyoidis cornibus conjunguntur. Inferiores, breviores, cricoideæ cartilaginis parum cavis & pene planis facieculis adaptati, firma valde articulatione conjunguntur, ob brevem, solidamque, quæ utramque unit, cellulositatem. Media pars anterior firmis perforatis ligamentis in mediam anularem cartilaginem inmissis unitur: aliisque superioribus ex cornu descendente scutiformis in partem superiorem anularis cartilaginis euntibus.

CCXCIII. *Cricoidea* cartilago anterius crassa, duraque, retrorsum in speciem anuli inæqualiter truncati, augetur, & media perinde eminente linea in duas foveas separatur. Firmior ista est & pene reliquarum basis. Ab ea in asperam arteriam & musculares fibræ longitudinales descendunt

dunt CCXXXVIII. & ligamenta. Pharynx cum utraque harum cartilaginum multis ſtratis muſculoſis conjunctus, laryngem in ſaccum ſuum recipit. Ab ea cartilagine in arytænoideam utrinque breve ligamentum venit.

CCXCIV. *Arytænoideæ duæ cartilagines* conpoſita valde figura ſunt, & in duas quæque partes ſponte ſecedit. Earum inferior, major, modice cava baſi cum tumente cartilagine cricoide mobili articulatione conmittitur, idemque proceſſum antrorſum educit, qui glottidem ſeparat, & ventriculi laryngis partem inferiorem ſuſtinet. Surſum eadem effertur triquetra, hedra poſteriori cava, anteriori convexa, tribus ſulcis diſtincta, & ſurſum gracileſcit, donec capitulum cartilagineum, ovatum, craſſiuſculum, inpoſitum eam perficiat. Pars inferior earum cartilaginum multis fibris muſculoſis, partim tranſverſis & partim obliquis, ita conjungitur, ut utramque directionem videas, muſculos ſeparare nequeas: Arytænoideos vocant. In ſuperiori parte cartilago arytænoidea diſſidet a ſua ſodali, rima ad perpendiculum poſita, quam non bene paſſim glottidem dixerunt.

CCXCV. Cum thyreoidea cartilagine conmittuntur arytænoideæ, tranverſis ligamentis, plerumque ſatis fortibus, & elaſticis, ſed mucoſa tamen communi laryngis membrana obvolutis, quæ, infra mediam arytænoidearum regionem orta, inſeruntur in angulum planum thyreoideæ cartilaginis (CCXCII.) Ea ligamenta poſſunt a

ſe invicem deduci, remotis a contactu cartilaginibus arytænoideis, & conjungi iterum, iis ad ſe invicem accedentibus. Hæc vera *glottis* eſt, continua, ſed ad angulum rectum cum rima illa CCXCIV.

CCXCVI. Ex eodem angulo thyreoideæ cartilaginis, ſub hilo, ex firmo ligamento & erecto gracili petiolo educitur cartilago, utcunque ovalis, retrorſum cava, antrorſum convexa, fine tamen ſuperiori retrorſum reflexa & cava, quæ ſuo elatere ita erigitur, ut retro linguam recta ſurgat, ita vero inclinari poteſt a linguæ retrocedente dorſo, ut tranſverſa facta omnem aditum laryngis claudat, protegatque, qui inter hanc *epiglottidem* & arytænoideas cartilagines deorſum ducit. Cum lingua fibris membraneis, pallidis, cum oſſe hyoide multa membranacea expanſione conjungitur. Muſculoſas vero a thyreoarytænoideis, ab arytænoideis fibras, vel nullas habet, vel nimis, pro elatere ſuo, exiguas.

CCXCVII. Ad latus ligamentorum glottidis CCXCV. alia duo ligamenta ſuperiora, molliora, minus aut tendinea, aut elaſtica, parallela exeunt a cartilagine arytænoidea quaque ad ſcutiformem. Inter hæc duo ligamenta utrimque CCXCVII. & CCXCV. cavitas propria ſive *ventriculus* deſcendit, qui conpreſſi parabolici ſpatii figura inter duplicem membranam laryngis deorſum producitur, ore ſuperiori perpetuo in laryngem patente, elliptico.

CCXCVIII.

CCXCVIII. Denique omnis interna cavitas laryngis eadem mucosa, molli, irritabili membrana obducitur, quam in aspera arteria descripsimus (CCXXXIX.) Eam vero plurimæ hic glandulæ irrorant. Supremæ parvæ, coacervatæ ex simplicibus, (CCVIII.) insident anteriori dorso epiglottidis, & per ejus varia foramina sinus majoresque propagines in faciem cavam emittunt, pares ibi in acinos duriusculos continuatas. Deinde dorso anteriori sulcato arytænoidearum (CCXCIV.) cartilaginum insidet glandula utrinque, laxe conglomerata, fere gnomonica, ex acinis rotundulis conposita, procul dubio mucifera, cujus quædam dissoluta pars utrinque descendit ad usque anularem cartilaginem. In ventriculis sinus mucosi plurimi sunt. Denique omnis interna superficies laryngis plena est poris mucosis, grandiusculis. Omnes eæ glandulæ tenuem, aquosum, sed cum viscore, mucum separant.

CCXCIX. An huc aliquid facit *thyreoidea glandula*, conglomerati generis, sed mollis, lobulorum involucris multo, quam in salivali genere, tenerioribus, perampla, cartilagini thyreoideæ, cricoideæ, asperæ arteriæ anterius insidens, & lateralibus cornibus conplectens latera thyreoideæ, isthmo cum sodali angustiori, & inferius emarginato conjuncta, medio vero gracili processu anterius adscendens fere ad os hyoides usque? Plena est seroso, flavescente, leniter viscido humore. An eum in asperam arteriam emittit? an in œsophagum? Neutri ductus satis

certo innotuerunt. An omnino ſuccum retinet, inque venas refundit, ut cognatus ex fabrica thymus? An eſt de genere conglobatarum? Non ignobile certe officium eſſe, quod præſtat hæc glandula, demonſtrat inſignis magnitudo arteriarum, quas & ex carotidibus, & ex ſubclaviis inferiores habet. Venæ ad jugulares, ad ſubclavias redeunt. Muſculus proprius, non perpetuus, ex margine oſſis hyoidei, & nonnunquam a cartilaginis thyreoideæ inferiori ſiniſtro fere margine, azygos deſcendit, & ſuper hanc glandulam fibras tendineas diffundit, cui alioquin ſternohyoidei & ſternothyreoidei muſculi inſtrati incumbunt.

CCC. Totus larynx de oſſe hyoideo & ex ligamentis in cornua ſuperiora thyreoideæ cartilaginis euntibus ſuſpenditur, & ex media baſi in conjunctionem planorum eam cartilaginem perficientium. Idem una cum conjuncto oſſe hyoide inſigniter elevari poteſt, & ad ſemipollicem, ſupra mediam altitudinem. Id præſtant biventres muſculi, geniohyoidei, genioglosſi, ſtyloglosſi, ſtylohyoidei, ſtylopharyngei, thyreopalatini, hyothyreoidei, vel omnes vel aliqui. In ea elevatione glottis anguſtatur, & ligamenta CCXCV. propius ad ſe invicem accedunt. Ita vero, accedente vi muſculorum arytænoideorum, obliquorum & tranſverſorum, glottis accurate claudi poteſt, ut incredibili vi toti innitenti atmoſphæræ reſiſtat.

CCCI.

CCCI. Idem larynx totus deprimi poteſt, ad ſemunciam fere infra medium ſitum, per ſternohyoideos, ſternothyreoideos, coracohyoideos, ut vocant, & his agentibus per cricothyreoideos utroſque anteriores, poſteriores. In eo motu cartilagines arytænoideæ a ſe invicem recedunt, & glottis amplior fit. Eamdem rimam diducunt muſculi lateraliter inſerti arytænoideis cartilaginibus, cricoarytænoidei poſtici, laterales, thyreoarytænoidei: iſti præterea ventriculos laryngis (CCXCVII.) incumbendo poſſunt conprimere. Cartilagines peculiares, quæ in laryngem conſentiunt, vix poſſunt ſeorſum moveri.

CCCII. A larynge aer venit in os & nares. Oris nomine hic cavum amplum & difforme, inter palatum molle & durum, utrumque per medium concavum, & inferius ſuccumbentes muſculos maxillamque inferiorem interruptum. Nares ſuper palatum molle antrorſum adſcendunt; latæ duæ caveæ inter ſeptum medium, & oſſa cavernoſa, aliaque varia interceptæ, undique oſſeæ & cartilagineæ.

CCCIII. Media in ore lingua eſt, lata caro, in omne genus figurarum facile mutabilis, adque omnem oris ſedem abſque mora promta admoveri; per ſuas proprias fibras carneas perque adnatos aut ſibi muſculos, aut oſſi hyoideo, multis carnibus & membranis ſecum conjuncto, expeditiſſime in omnem ſitum, omnemque figuram regenda. Antrorſum a genioglossis & geniohyoideis; retrorſum a ſtyloglossis, ſtylohyoideis, ceratoglossis,

glossis, basiogloffis, chondrogloffis, & biventre; deorsum a sternohyoideis, ceratohyoideis; sursum a styloglossis, stylohyoideis & a biventribus, etiam a mylohyoideis.

CCCIV. Hactenus anatome. Sequitur, ut demonstremus, quam actionem producat aer ex pulmone in exspiratione expulsus a viribus CCLXIX. CCLXX. per asperam arteriam in laryngem, inde per glottidem in os varie figuratum expressus. Is effectus vox est, & loquela, & cantus. Et vox quidem unice nascitur, quando aer per contractam glottidem ita velociter expellitur, ut illidat in ligamenta glottidis, adeoque larynx in tremorem cieatur, quem reddit, contremiscens ex elatere, & auget. Ex tremore tunc ligamentorum CCXCV. & cartilaginum laryngis conjuncto, sonus oritur, quem *vocem* vocamus, & animalium singula genera proprium sibi habent, qui totus a larynge & glottide unice pendet. Absque tremore *susurrus* oritur.

CCCV. In voce robur facit quantitas aeris efflati cum angustia glottidis: ergo pulmo amplus, bene dilatabilis, aspera arteria & larynx amplus, cartilagineus, elasticus, narium resonitus liber, exspiratio valens. Sed acutum & gravem tonum videmus a variis causis pendere. Illum partim angusta glottis efficit, partim tensa: hunc aut laxa aut dilatata: inde enim eodem tempore aer pluribus undis in angustæ glottidis ligamenta incidit, plures eodem tempore tremores excitat, & in dilatata glottide contraria fiunt. Et a tensione

ne majori ligamentorum pariter tremores fiunt ex eodem ictu numerosiores. Quare ad acutam vocem elevatur totus larynx, & antrorsum ducitur, eo majori conatu, quo requiritur acutior, ut ipsum etiam caput resupinetur, quo plenæ vires sint musculorum laryngem elevantium. Confirmat experimentum; digitus admotus laryngi in sonis acutis, qui adscensum, & quidem dimidii pollicis fere pro octava, facile percipit; anatome conparata, quæ arctissimas glottides & cartilagineas invenit in avibus canoris, latas in animalibus raucis, mugientibus, mutis: Exemplum huc facit sibili, ubi vox acuta manifestissime ab arctatione oris provenit; instrumentorum musicorum, in quibus angustia foraminis aerem dimittentis, & celeritas efflati aeris acutos sonos faciunt.

CCCVI. Gravitatem contraria faciunt, descensus laryngis per causas CCCI. glottis lata, larynx peramplus. Demonstrat digitus, qui in canentibus manifesto descensum laryngis percipit, perinde ad semipollicem pro quavis octava; vox in virili sexu gravior; degeneratio vocis gravissimæ in mutum efflatum.

CCCVII. An omnis in tono diversitas unice in longitudine ligamentorum glottidis, quam augeret antrorsum tracta cartilago scutiformis, tum retrorsum ductæ arytænoideæ? ea lege, ut acutissimi toni sint, qui fiunt a ligamentis maxime tensis, celerius adeo vibrantibus? Ita per experimenta a claris viris etiam repetita recentiores aliqui

liqui anatomici, qui viderunt, chordis ſive ligamentis glottidis tenſis, aere in aſperam arteriam inflato, produci animalis cujuſque ſonum: eam vocem magis tenſis ligamentis acutiorem, remiſſis graviorem fieri: ſtricto toto ligamento vocem ſubprimi: ſtricta media parte, alteram liberam, dare ſonum una octava altiorem, ſtricta tertia parte, quinta altiorem, &c. Non deſunt contra novam theoriam mota dubia, deſumta ab avium cartilaginea & oſſea demum glottide inmobili, non extenſili: a voce certiſſime acutiori in ſibilo ex mera anguſtia labiorum: ab exemplo feminarum, quibus cum molliori larynge acutior tamen vox eſt quam viris: ab experimento, quo conſtet ſonos acutiores fieri glottidis ligamentis ad propiores contactus adductis: ab abſentia perfecta machinarum, quæ ligamenta tendant, & a cartilagine anulari cartilaginem ſcutiformem antroſum abducant. Cum tamen experimentis conſtiterit, ad acutos ſonos tenſionem ligamentorum ſufficere, abſque glottidis arctatione, credas plus ad diverſitatem ſonorum glottidis diverſam tenſionem facere, diverſam diametrum minus.

CCCVIII. *Cantus* dicitur, quando vox per varios gradus acutiei & gravitatis modulata, ex ſuſpenſo inter vires contrarias & tremente larynge expellitur, qua in primis nota a loquela diſtat. Hinc laborioſus eſt, ob perpetuam actionem muſculorum laryngem æquilibrantium: hinc calefacit, quod acuti toni anguſtam glottidem, tardam adeo exſpirationem, & tamen multum aerem ad

robur

robur (CCCV.) hinc magnam inſpirationem requirant. Hinc mire ſiccat aſperam arteriam, ob aeris celeriorem tranſitum: & mucum plurimum requirit. Inde tot muci apothecæ in larynge, quibus valde ſuſpicor ventriculos CCXCVII. accenſendos eſſe.

CCCIX. *Loquela* fit larynge quieſcente, tonis acutie & gravitate parum diverſis, ſed voce per organa oris varie mutata. Loquela canora varietates habet in tonis, & præterea vocis temperationes per oris organa.

CCCX. Omnis loquela refertur ad pronunciationem literarum, quæ variis gentibus variæ, in pleriſque tamen in omni orbe terrarum conveniunt. Earum eæ dicuntur *vocales*, quæ fiunt voce unice per os expreſſa, abſque linguæ adliſione ad ullam partem oris. *Conſonantes* vero fiunt a linguæ adliſione ad aliquam partem oris, labia, denteſve. Plura vetat inſtituti ratio, quæ pulcherrimam artem non ſinit enarrare. Ea, raro in phyſicis exemplo, plenas cauſas corporeas literarum omnium ita liquido detexit, ut etiam abſque auditu, ex ſola inſpectione & tactu organorum, dum literæ pronunciantur, agentium loquelam docuerit imitari.

CAP. X.

CEREBRUM. NERVI.

CCCXI. Reliquas actiones corporis humani ſecundum ordinem, quo ſanguinem accipiunt, conſiderabimus. Coronarias arterias in cordis hiſtoria diximus. Proximæ ex aorta prodeunt carotides.

CCCXII. Aorta, quæ anterior a corde prodit (CLVII.) ut ad vertebras thoracis ſe conflectat, inſigni arcu, & angulo rotundo quidem, ſed non magno, flectitur retrorſum una & ſiniſtrorſum. Ex ejus arcus convexitate tres rami prodeunt. Primus dextrorſum adſcendit, & abſque mora finditur in duas magnas arterias, quarum inferior in trunci directione eſt, & ſubclavia vocatur. Altera adſcendit ſecundum aſperam arteriam, & caput adit: vocant *carotidem dextram*. *Siniſtra carotis*, ſiniſtrorſum paulum inclinata, ex ejuſdem aortæ arcu proximo prodit: ut tertia, quæ inclinata magis, ſubclavia fit ſiniſtra, minor conpare. Sub originibus horum ramorum aortæ proximus limbus craſſior eſt, & paulum ſiniſterius eminet. Varietates raræ ſunt.

CCCXIII. Carotis arteria multa & denſa celluloſitate cum vena jugulari & nervo octavi paris revincta, plerumque abſque ramo venit ad cartilaginis thyreoideæ ſupernam ſedem. Ibi in duos truncos ſecedit. Anterior, quem *externam* vocant

cant *carotidem*, magis in trunci directione eſt, & potius major: ea dat *thyreoideam ſuperiorem*, & flexuoſam *lingualem;* deinde *labialem*, & ex facie poſteriori diviſioni proxima *pharyngeam adſcendentem*, quæ, præter pharyngem & veli palatini muſculos, etiam ad duram matrem, per foramen venæ jugulari & nervo octavi paris commune, ramum non minimum offert, ad ſedem oſſis petroſi, foramini magno vicinam, & proceſſum cuneiformem oſſis multiformis diviſum.

CCCXIV. Deinde ex margine exteriori carotidis externæ prodit *occipitalis* arteria, quæ etiam per proprium foramen duræ matri in angulo oſſis petroſi a mammillari portione abſcedentis, ramum mittit, qui ſedi cerebelli proſpicit: alius ſuper atlantem ad duram matrem & ſub cranio & in cranium venit: tertius nonnumquam per foſſam jugularem ad duram matrem it. Proxima arteria *auricularis* adit partem auris poſteriorem, membranam tympani, tempora.

CCCXV. Quod ſupereſt de arteria carotide externa, per parotidem glandulam adſcendit, & datis ramis ad eam glandulam, faciem, palpebras, edit inprimis *temporalem*, inſignem. Truncus carotidis inclinatus retro maxillam inferiorem ſe recondit *maxillaris internæ* nomine.

CCCXVI. Ibi magnum continuo truncum duræ membranæ mittit, qui per proprium alarum magnarum pterygoidearum foramen, ad ſedem mediæ foſſæ cerebri venit, & latiſſime per tempora & ſinciput in dura matre regnat, ad ſi-

num uſque falciformem. Aliquando duplex eſt, & ſæpe ad glandulam lacrumalem oculi conſpicuum ramum edit. Eadem arteria maxillaris porro ſuperiorem partem narium triplici trunco ſubit, ibi abſumta, poſtquam dedit maxillæ inferioris & ſuperioris dentibus, & infraorbitalem, ramum ad partem aliquam faciei, & palpebrarum, & palatinam oſſeo palato, & minutos ad duram meningem ſurculos, tum per minores poros alarum magnarum, tum cum tertio & ſecundo quinti nervi ramo, & cum dura denique matre farciente fiſſuram orbitalem inferiorem.

CCCXVI. Sed alter truncus, poſterior, vulgo *interna carotis* (CCCXIII.) abſque ramo adſcendit. Ea arteria, inſigni prius ſerpentina flexione facta, per foramen proprium oſſis petroſi ſubit, circumdata ibi vagina a dura matre qualis per omnia cranii foramina exit, ſurſum, deinde antrorſum inclinata, in caveam cranii penetrat, adſcendit flexuoſe incurvata ſecundum ſellam equinam, in medio ſinus cavernoſi ſanguine, parvis ad nervum quintum, duram matrem, infundibulum, ramis datis, majori ad oculum, cujus pars proprio foramine in duræ membranæ partem redit, quæ orbitis incumbit media. Rete mirabile beſtiarum eſt, non hominis.

CCCXVII. Truncus vero hujus carotidis internæ ſuper ſellæ partem anteriorem ſe effert, & retrorſum incurvus, arachnoidea membrana receptus, datis in pontem & crura cerebri ramis, & ad plexum choroideum miſſo ſurculo & nervi optici

optici comite, finditur in ramum anteriorem & posteriorem. Ille brevi anastomosi cum sodali conjunctus, secundum corpus callosum retrorsum sursum incurvatur, & cerebri parti mediæ prospicit, & postremæ, ramosque nonnunquam falciformi processui dat, exque ipso ortu ventriculo tertio, fornici, thalamisque. Iste anastomosi mediocri cum vertebralis arteriæ ramo junctus, nisi ea ex trunco indiviso carotidis nascitur, porro ad partem cerebri lateralem longe per fossam SYLVII adscendit, idemque dat choroideo plexui. Omnes rami carotidis, qui cranio continentur, tenui, solida, fragili magis quam reliquæ arteriæ, substantia sunt.

CCCXVIII. Sed arteria *vertebralis* ex subclavia sui lateris fere oritur, ut tamen sinistra ex trunco aortæ sæpe visa sit oriri, loco recondito, & absque ramo subit foramen processus transversi vertebræ colli sextæ, & porro alterne flexuosa per reliquos vertebrarum colli processus adscendit: in singulis intervallis ramis quidem minoribus ad musculos cervicis exeuntibus, cum thyreoidea inferiori communicat, aliis paulo majoribus & posterioribus nervos singulos ad medullæ spinalis piam matrem comitatur; anterioribus vero non ita multis, sed amplioribus, in eadem medulla spinali cum ejus arteria priore communicat. Ad secundam vertebram denique minori, magno vero flexu circa primæ processum in transversum flexa, editis ibi duobus notatu dignis ramis ad musculos colli, parvis vero in ipso transitu

itu per magnum foramen ad duram matrem magni foraminis cranii & proximæ caveæ cerebelli missis, porro per id foramen caveam cranii subit. Ibi, dum secundum oblongatam medullam adscendit, dexter truncus sinistro sensim propior, peracutum ad angulum conjungitur sinistro, rarissimo exemplo, in unam arteriam, *basilarem*, quæ subtensa ponti VAROLII in pia matre suspenditur. A vertebralibus priusquam conjungantur, aut ex trunco communi modo nato, exeunt arteriæ & superficiem *inferiorem cerebelli* adeuntes, & profunde ventriculum quartum subeuntes, & intimam substantiam cerebelli. Hæ dant arterias spinales. Est ubi istæ ex conjuncto trunco veniunt, aut ex trunco in uno, ex ramo in altero latere. Deinde basilaris producit, præter ramos ad medullam oblongatam & crura cerebri, arterias cerebelli inferiores alias. Inter eos ramos etiam nascitur arteria comes nervi auditorii. Ultimo finditur basilaris in anteriori termino pontis in duos utrinque ramos, unum ad *superiorem cerebelli* partem, ad ventriculum quartum, ad crura medullæ cerebelli, nates, testesque, & glandulam pinealem; ejus loco duo etiam trunci sunt; alterum *profundum cerebri* ad lobum cerebri posteriorem, plexum choroideum, plexum incumbentem pineali glandulæ, eam glandulam, thalamos, corpora striata, fornicem & totum ventriculum anteriorem divisum.

CCCXIX. Ex hac arteriarum cerebrum adeuntium historia adparet, magnam vim sanguinis

quolibet

quolibet pulſu ad cerebrum adſcendere, quæ ſit ſanguinis in corpore humano omnino ſexta pars & ultra, ex truncis cordi proximis, a convexitate flexionis erumpentibus. Validas hinc particulas, & motus ſui tenaces, caput adire non improbabile. Nonne id demonſtrat argenti vivi effectus in ſolo fere capite: ſpirituum inebriantium velox in caput potentia: camphoræ vis ſtuporem brevem excitans: calor faciei & ſudor frequentior, quam in ulla parte corporis: miaſmatum ſumme volatilium in facie eruptio? Locus tutus, quo arteriæ capitis adſcendunt, defendit ab injuria magna & neceſſaria vaſa. Anaſtomoſes frequentes utriuſque trunci, qui caput adit, & ramorum inter ſe mutuo, obſtructionum periculum minuunt. Hinc ligatis carotidibus non ideo perit animal, & nequidem valde laborare videtur. Flexiones inſignes arteriæ vertebralis & carotidis inſerviunt moderando impetui ſanguinis ad cerebrum advenientis, cum magna pars velocitatis a corde acceptæ in mutanda figura flexionis conſumatur. Hoc in loco paulo ampliores eſſe aliqui idonei auctores obſervarunt.

CCCXX. Cerebri hiſtoria ab involucris merito incipit. Teneræ parti, ad vitam neceſſariæ, oſſea ſphæra primum circumdatur, ex multis partibus conpoſita, hinc extenſilis, preſſioni autem omni efficaciter objecta. Huic ſphæræ undique interius adnaſcitur membrana firmiſſima, ex duabus laminis ſatis diſtinctis conpoſita, toti oſſeæ ſuperficiei infinitis vaſculis, etiam in exte-

riores

riores capitis partes tendentibus, tamquam pedunculis, pertinaciter adnata, & in ſano homine nuſquam ſeparata, paulo levius oſſibus tenuiſſimis, tenaciſſime vero adhærens iis oſſium cranii commiſſuris, quas ex figura ſuturas vocant. In junioribus corporibus ita cranio adhæret, ut una adnexas fibras avellas. In adultis hominibus, multis vaſis deletis, minus inſeparabilis, non ſine vi tamen dura membrana a cranio ſeparatur. Inde guttulæ ſanguineæ, quæ avulſo cranio adparent. Hinc vana omnia, quæ de motu duræ matris dicta ſunt: quem vero in vulneribus viderunt motum obſervatores, is fuit aut ab arteriis pulſantibus in loco non reſiſtente, dum reliquum cranium cordi inmobile obnitebatur, aut a cerebro per exſpirationem turgeſcente. Eadem abſque ſenſu aut irritabilitate, & abſque nervis eſt, quos alia ad loca euntes aliqui huic velamento tribuerunt.

CCCXXI. Lamina *externa* eſt, quæ oſſibus cohæret, & eſt pro perioſteo, eademque cum nervis vaſiſque per omnia foramina cranii exit, atque cum perioſteis capitis vertebrarum, totius denique corporis cohæret, unde nomen *matris*, a barbaris inpoſitum, derivatur. Lamina *interna* pleriſque locis continua priori, nonnullis tamen ſecedit, ut in alis magnis ſphenoideis, ad ſellæ equinæ latus, ubi plurimus inter utramque ſanguis effunditur, & in ſede ſellæ equinæ: eadem, deſerta externa lamina, quæ oſſi adfixa hæret, duplex deſcendit ad generandam *falcem*, quæ ab

ab osse multiformi pone cristam galli, deinde ab ea crista, porro ab omni conjunctione duorum ossium frontis & sincipitis, denique a media posteriori parte ossis occipitis oritur, & retrorsum latior, cerebri mediis hemisphæriis interposita, inminet corpori calloso anterius remotior, proxima in parte posteriori, eadem sede in aciem extenuata. Fibras in ea splendentes, & a conjunctione cum tentorio ramorum palmarum specie versus sinum longitudinalem dispersas adesse, certum est, non ideo motrices futuras, inter quas non raro nulla membrana superest, sed foramina naturalia interponuntur. Cum medio tentorio conjungitur falx, & continuatur. Pari ratione, situ tantum alio, lamina eadem falcem cerebelli brevem, lobos separantem producit, & fortissima *tentoria*, quæ a cruce occipitis orta, transversa se cerebro & cerebello interponunt, & ultimo petrosis ossibus & processibus clinoideis anterioribus adnata, pene ovalem, pro medulla spinali, viam liberam relinquunt. Hæ propagines duræ membranæ efficiunt, ut nullo in situ cerebri pars ulla reliquo cerebro incumbere, neque concusso cerebro lobus lobum conprimere possit. Hinc agilissimis quadrupedibus, ubi metus a concussione major, septum cerebri & cerebelli osseum.

CCCXXII. In piæ matris superficie exteriori, non longe a sinu falcis, sedent glandulæ, in reticulo duræ membranæ, & partim sinum respiciunt, cavitati obversæ, ut nonnullæ caveam sinus contingant, partim ad insertiones magnarum

venarum in pia membrana ita ponuntur, ut cum prioribus, modo dictis, continua agmina faciant: modo molles, ovales, albæ, modo rubræ, duræ, verrucarum ſimiles, etiam in tentorio cerebelli viſæ. Vapor autem, qui ex piæ membranæ ſuperficie exhalat, non a glandulis iſtis eſt: nam ubique, ubi nullæ ſunt, etiam in ventriculis, copioſus halitus exſpirat ex arteriolis minimis, argumento ducto ab injecta aqua, glutine, quæ ab omni ſuperficie piæ ſudant.

CCCXXIII. Alterum involucrum cerebri, multo propius, & cerebri figuram exprimens, ut illud cranii cavitatem, eſt, quod a tenuitate *arachnoideam* dixerunt. Undique cerebro circumponitur, aquoſe pellucens, tenuiſſimum, & quantum fert ea tenuitas, firmulum, ſulcos majores & minores cerebri ſupergrediens, vaſiſque majoribus ita circumjectum, ut ea inter arachnoideam & piam media ſint. Non eſt piæ lamina, a qua ſitu differt, celluloſa tela cum ea connexa, & exemplo medullæ ſpinalis, etſi in celluloſam naturam inter cerebri hemiſphæria reſolvitur.

CCCXXIV. Tertia *pia* eſt, ſive mollior cerebri meninx. Hæc encephali, & ſpinalis medullæ ſuperficiem omnem undique conveſtit proxima, tenera, ex vaſculis numeroſiſſimis facta, quæ celluloſo textu conjunguntur: ea vero vaſa ordinata cerebro porrigit inſerta, tamquam radiculas. In anfractus omnes deſcendit, inque fiſſuras cerebri, cerebelli, medullæ ſpinalis ſe inſinuat, vinculum eſt,

eſt, quo cerebri colliculi conjunguntur, pro ſua tenuitate firmulum. In internas cerebri cavitates ſuſcepta, mutata fabrica, mollis fit & pene medullaris, maxime ubi paulo longius a morte cadaveris culter anatomicus acceſſit, ut tamen ipſa vaſa eam facile demonſtrent.

CCCXXV. *Venæ cerebri* non ea ratione ſe habent, qua in aliis corporis humani partibus. Neque enim valvulas habent, neque arteriis perinde ſociæ decurrunt, neque truncos habent vulgaris, quæ alibi dominatur, fabricæ. Ergo ex intimis quidem cerebri caveis, venæ, quæ jugis ſtriatorum corporum incumbunt, venæ plexus choroïdei, ſepti lucidi, ventriculorum anteriorum, colliguntur in truncos, unamque denique majorem venam, ſæpe duplicem, quæ plurimis arteriolis plexus choroidei comitata, retrorſum deſcendit ad ſeptum cerebri & cerebelli. Ibi recipit venas a poſteriori & inferiori intima parte cerebri adſcendentes, & aliquas cerebelli, & ſinum offendit, venam nempe incluſam duplici laminæ internæ duræ membranæ, in eum ſinum mutata plerumque in minorem tranſverſum ſinum deſcendit, qui frequentius eſt ſiniſtri lateris: alias utrique bifurcatus inmittitur. *Quartum* numerant.

CCCXXVI. *Venæ ſuperiores* & *ſuperficiales cerebri* magnæ ſunt, & inſtratæ gyris, quibus cerebrum undique abundat: iis venis per totam cerebri ſuperficiem inſeruntur aliquæ venæ duræ matris, quum aliæ peculiaribus oſtiis ſinum fal-

ciformem ſubeant. Inde ſenſim collectis truncis antrorſum pleræque, paucæ aut recta aut retrorſum euntes, eæque fere maxime priores, inmittunt ſe, finibus oblique reſectis, in *ſinum falciformem* longum, qui fit a laminæ internæ duræ matris dextro folio & ſiniſtro, inferne in falcis ſuperiori dorſo convenientibus. Triangularis hinc eſt, ſuperne convexus: initium gracile ducit a ſede foraminis cæci, quod ante criſtam galli eſt; adſcendit, ſequitur iter falcis, & ubi eadem cum tentoriis conjungitur, plerumque quidem dextrorſum inclinatus, nomen induit *ſinus tranſverſi dextri*, perque foveam propriam oſſi occipitis temporumque inpreſſam, tranſverſam, deinde incurvatam, in foramen jugulare venit, ubi ampliſſimus, recipit petroſos ſinus inferiores, & occipitales, & in jugularem venam effunditur. *Siniſter* vero *ſinus tranſverſus*, ſimilis priori, & pariter ducens in jugularem, inſeritur potius dextro, quam trunco continuatur. In eum quartus ille CCCXXV. ſe inſerere ſolet, & occipitalis. Eſt ubi hæc omnia contrario modo ſe habent, ut in ſiniſtrum ſinum finiatur longitudinalis. Tunc dexter quartum & occipitalem recipit. Alias æqualiter in duos truncos *tranſverſos* finditur. Alias medius ſinus tranſverſos conjungit. Etiam duo ſibi ſimiles & paralleli ſinus fuerunt.

CCCXXVII. *Falcis inferiorem* craſſiorem oram legit gracilis *ſinus* & teretior, & irregulariter huic oræ parallelus, venæ ſimilior, & a

faſce

falce ipsa venas habet, etiam in superiorem sinum communicantes, & a cerebri vicinis sibi hemisphæriis, & a calloso corpore. Ubi tentorii anteriori parti falx cohæret, ibi in quartum sinum pariter effunditur.

CCCXXVIII. *Venæ cerebri inferiores*, quæ basin cranii respiciunt, varie inseruntur. Anteriores, ex fossa venientes SYLVII, in aliquot truncos collectæ, inseruntur in sinum cavernosum sive intervallum illud triangulare externæ & internæ laminæ duræ membranæ, quod ad latus sellæ equinæ est. Aliæ, ab ipso ponte venæ, ducuntur in sinum petrosum superiorem. Aliæ posteriores ex lobis posterioribus cerebri ortæ, in sinus transversos in tentorio numerosæ inseruntur.

CCCXXIX. *Cerebelli venæ* superiores in magnos truncos confluentes partim in sinum quartum se inmittunt, partim in sinus transversales. Inferiores & a cerebello & a medulla oblongata inmittunt se in sinum petrosum superiorem; istæ etiam in transversum exitui jam proximum.

CCCXXX. Sinus, præter eos quos diximus, numerosi supersunt. Eorum maxime anterior est, qui sæpissime *circuli similis*, ambit glandulam pituitariam, & inter processus clinoideos cum cavernosis sinibus communicat, & cum petrosis inferioribus, inter eos processus & carotidem, & denuo per viam nervi sexti cum petrosis superioribus, pone quintum nervum. Est ubi venam ophthalmicam recipit; est ubi *transversus*

verſus conjungens cavernoſos, aut pro circulari, aut una cum ipſo adeſt.

CCCXXXI. *Superior petroſus ſinus* in fovea oſſis petroſi retrorſum ducitur, ortus in ultimo fine anteriori ſulci oſſis petroſi, communicans ibi cum cavernoſo, recipit inſertas venas duræ matris, & nonnunquam venas anteriores cerebri dictas (CCCXXVIII.), & inſeritur angulo ſinus tranſverſi, ubi flecti incipit, nonnunquam etiam in petroſum inferiorem. Alia vena per petroſi oſſis dorſum incedens in angulum etiam tranſverſalis ſinus inmittitur. *Inferior petroſus*, brevior, amplior, legit radicem cognominis oſſis, & cum ſodali pone proceſſus clinoideos communicat, & bis cum cavernoſo, & cum ſuperiori ſub nervo quinti paris conjunctus, inſeritur ultimo foſſæ jugulari. Etiam aliquas a vertebrarum ſede duræ membranæ venas recipit. Ad eamdem utraque tendit *occipitalis* poſterior, qui majuſculus, legit oram foraminis magni, & ad falcem cerebelli veniens (CCCXXI.), citius ſeriuſve cum ſodali plerumque conjunctus inſeritur, in quartum ſinum, & cum eo in ſiniſtrum tranſverſalem, vel in hunc ſinum ipſum; vel denique, fine etiam diviſo, in utrumque tranſverſum. Hic ſinus venas duræ matris inferiores poſteriores & aliquas ex vertebris recipit.

CCCXXXII. *Occipitalis anterior*, irregularis, multiplex, partim tranſverſus, partim deſcendens ad magnum foramen, petroſos inferiores varie conjungit, a quo cum nervis noni paris,

vel

vel proprio etiam foramine, emiſſaria in venam vertebralem externam communicant; alii autem rami deorſum euntes in circulos venoſos medullæ ſpinalis aperiuntur. *Cavernoſus* vero *ſinus* duræ matris (CCCXXV.) multa fartus cellulofitate, præter ſinus CCCXXIX. CCCXXX. venas majores, jam dictas accipit, etiam ophthalmicam & præcipuam venam duræ membranæ, idemque propriis venis cum nervo primo, ſecundo, tertioque quinti, cum arteria duræ matris majori CCCXVI. cum carotide interna (CCCXVI.), & per foramen non perpetuum alæ magnæ emittit emiſſaria, quæ cum venis extra cranium poſitis, ad jugulares pertinentibus, & inprimis cum plexu maximo venarum naſalium pterygoideo anaſtomoſes habent. Ita per foramina parietalia venæ pericranii in ſinum longitudinalem, per canalem maſtoideum venæ occipitales in tranſverſum, per canalem anteriorem oſſis occipitis vertebrales externæ venæ in foſſam jugularem ſe inſerunt: aliæque ab occipitalibus anterioribus nervum nonum comitantur. Ita fit, ut infinitæ viæ ſanguini pateant, qua ex ſinibus, in quos nimis frequenter congeritur, effugere poſſit, varia directione, prout quæque pars laxior, declivior fuerit. Hinc una vena, etiam magna, ligata, aut utraque jugulari vena conſtricta filo, nulla magna ſymptomata.

CCCXXXIII. Copia ſanguinis, quæ cerebrum adit, inpetus in arterias carotides major (CCCXIX.), abſentia omnis conpreſſionis in parte

te ab offibus defenfa, tardior motus fanguinis per vifcera abdominis & pedes, fenfuum & cerebri perpetua officia quæ determinant ad eas partes adfluxum fanguinis, aliæ caufæ, faciunt, ut ab omni augmento circulationis continuo caput fanguine mire repleatur. Hinc rubor faciei, oculorum turgefcentia, fcintillatio, dolor capitis, pulfatio major, hæmorrhagiæ narium, a motu aucto adeo frequentes. Quare, fi venæ tenues, teretefque in cerebro fuiffent, facile adparet, non potuiffe evitari periculum fummum rupturæ, etiam nunc frequens, & apoplexiæ. Ergo natura venis, ad quas cerebri fanguis confluit, dedit aliam figuram, facilius dilatabilem, quia inæqualiter refiftit, aliamque & duriffimam fabricam, difficillime diffilituram, maxime majoribus finibus, & qui trunci fint loco, minores enim aut teretes funt, aut femicylindrici, aut irregulares. Intus trabeculas dedit ex forti membrana factas, a dextro pariete finus imi in finiftrum euntes, quæ in diftentione majore finus angulum acutum, qui plurimum diftenditur, firmant, a crepatura vindicant. Dedit iis venis anaftomofes innumeras inter fe ipfas, cum vafis medullæ fpinalis & externi capitis, quo fe deplere nimio fanguine poffent facilius (CCCXXXII.).

CCCXXXIV. An etiam arteriofus fanguis in finus cerebri effunditur? an pulfant ab eo fanguine animati? Non pulfare in confeffo eft, cum dura mater ubique quidem cranio adhæreat, longe tamen firmius in finuum fede. Ab arteriis liquores

liquores injectos utique recipiunt. An exhalantem per vasa tenuia? an per venas prius obeuntem circulum? Id utique multo magis credibile est.

CCCXXXV. Omnis ultimo sanguis cerebri in venas jugulares confluit, valde dilatabiles, ob eamdem rationem, valvulis defensas a regurgitatione sanguinis ex cordis auricula, plurima cellulosa circumposita firmatas. Nam parum est, quod a capite ad vertebrales venas convenit. Jugulares autem e directo ita respondent ramo utrique magno venæ cavæ superioris, ut rectissima via ad cor sanguinem reducant, & dextra demum e directo dextræ auris est. Rami earum, fere ut arteriarum, sunt cerebralis, & facialis.

CCCXXXVI. Jugularis externa est cutanea colli vena, quæ temporalem producit, & lata anastomosi cum interna secundum oram maxillæ inferioris unitur, eademque ramum per os mammillare in sinum transversum mittit. Vertebralis interna per processus transversos cervicis in sinum transversum venit, quoties canalis illi proprius apertus est.

CCCXXXVII. Sinus medullæ spinalis duo, laterales, totam longitudinem medullæ spinalis legunt, & ad singulam vertebram semicirculari arcu conjunguntur, & denique cum jugularibus sinibus, & occipitalibus uniuntur: ad medullam spinalem vero surculos edunt, cum anteriori & cum posteriori vena spinali conjunctos.

CCCXXXVIII. Innumerabiles venarum anaſtomoſes faciunt, ut ſanguis de cerebro facillime redeat, cujus repletio periculoſiſſima ſit. Inſpiranti etiam cerebrum facilius evacuatur, & aperto cranio ſubſidet; tumet idem exſpiranti. Quare periculoſa emunctio, & ſternutatio & tuſſis iis, quibus cerebrum ſanguine retento turget.

CCCXXXIX. Lymphatica vaſa an viſa ſatis certo in cerebro? Deſcripta legas in plexu choroideo majori, inter nervi olfactorii fibras, in pia matre. Sed ego quidem nunquam vidi; & nulla adeſſe probabile ſit, cum glandulæ conglobatæ a cerebro abſint, quæ nunquam longe ab his vaſis removentur. Quæ de glandula pituitaria, de infundibulo, de ductibus inde in venas capitis euntibus, aquam de ventriculis reſorbentibus, varie dicta ſunt, nullo experimento anatomico confirmantur, ut probabile ſit, in ſano homine vaporem ventriculorum pro ea, qua ſecretus eſt, portione, venis inhalantibus recipi, & ſi quid abundet, id ex imis ventriculis deſcendere in baſin cranii, ipſamque medullæ ſpinalis laxam cavitatem. Id fieri demonſtrant hemiplegiæ poſt apoplexias, tumores aquoſi imæ medullæ ſpinalis in hydrocephalicis.

CCCXL. Supereſt, ut de encephalo ipſo dicamus. Multiplex eſt partium numerus, quæ hoc communi nomine comprehenduntur. *Cerebrum* magis proprie vocamus, ejus viſceris, quod cranio continetur, partem ſuperiorem, quæ anterius ſola eſt, poſterius ſubjectam ſibi partem al-

teram

teram habet, quæ in receſſu poſteriori inferiori oſſis occipitis, ſub tentoriis ſedet, & *cerebellum* dicitur. Inferior, media, alba pars, cerebro ſubpoſita, cerebello anterius adjecta, partim *pons*, partim *oblongata medulla* dicitur.

CCCXLI. *Cerebri* figura fere dimidii ovi eſt; quod per mediam longitudinem profunde dividitur, non tota, ſed plus quam media parte ſuæ longitudinis, in hemiſphæria, quæ ſunt ovi quartæ partes. In ſuperficie, & ſuperiori & inferiori, gyrorum in homine eſt plurimum, qui alternis rotundis angulis profunde ſatis cerebrum in undulatos lobulos dividunt; major tamen qui utrinque a lateribus ſellæ turcicæ extrorſum adſcendit, & hemiſphærium in duos lobos dividit. In eorum lobulorum ſuperficie, molliſſimus *cortex* eſt, ex ſubflavo & ſubrubello cinereus, omnium in corpore humano partium tenerrimus: interiora occupat *medulla* fere alba, in fetu rubicundior, quæ plurimis vaſis arterioſis perforatur, rectilineis, & ſimplicibus, ſolidior, magis figurabilis in mollitie ſua, copia quam cortex majori. Arteriæ carotidis major ramus poſterior CCCXVII. dextram, & perinde ſiniſtram cerebri medietatem in lobum anteriorem minorem, majorem vero poſteriorem dividit.

CCCXLII. Fabrica corticis diu in controverſia fuit. Satis nunc conſtat per anatomicas injectiones, longe maximam partem ex vaſculis conſtare, quæ a piæ matris ramulis ubique, pediculorum modo, dimiſſa, in corticem inmerſa, liquorem

ſanguine ſubtiliorem vehunt, & nonnunquam in morbis, a ſtrangulatione, & in brutis, avibuſque inprimis, verum ſanguinem recipiunt. Reliquam partem, quam nulla injectio replet, vel venoſam eſſe, vel teneriorum vaſculorum, probabile ſit; nihil enim in cortice integro diſſimile adparet, unde ſuſpiceris partem aliquam tubuloſam eſſe, ſolidam alteram. Et de ſimillimo ſui cortice tanto major pars in vaſcula abit, quo major in replendis vaſis inciſoris induſtria fuerit, & humoris injecti tenuitas. Glandulas communis conſenſus deſeruit, neque uſquam certe minus probabilis fuit opinio, quæ admiſit.

CCCXLIII. Ut medullæ natura cognoſcatur, conſideranda eſt anatome interior cerebri, comparata cum brutorum animalium, & piſcium cerebris. Ergo cerebri pars, quæ ſub ſupremis gyris ſequitur, alba, ſenſim latior, uberior, denique ſectionem *cerebri ovalem* totam efficit, ſolis in ambitu corticalibus gyris exceptis. Ibi hemiſphæria duo cerebri, quæ dixi, non tota diviſa eſſe, media medulla cohærent. Ea pars medullaris, quæ ſub falciformi eſt proceſſu, ſed remotior, *calloſum corpus* vocatur. In ejus ſuperiori ſuperficie duæ ſtriæ albæ parallelæ decurrunt, ab arteriarum pulſu factæ, anterius divergentes & ad commiſſuram anteriorem terminatæ, poſterius perinde diviſæ. Corporis vero calloſi anterior finis cum crurum cerebri parte a lobis cerebri anterioribus veniente confunditur: poſterior, latior, breviori fine in unguis modum cur-

vo

vo introrſum ducitur, & alia columna in cornu ventriculi inferius deſcendit; longiori in hippocampum continuatur. Tota porro ſuperficies hujus corporis tranverſis fibris ſtriata eſt, quæ in cerebri proximam etiam medullam adtenuatæ continuantur. Etiam interior ejus corporis natura ſtriata eſt: & inferior ſuperficies ſuam raphen ſuaſque tranſverſas fibras habet.

CCCXLIV. Difficiliora ſunt, quæ ſequuntur. Cerebrum nempe non ſolidum eſt, ſed ab ima parte medullari, quæ oſſi multiformi incumbit, qua parte crus cerebri majus exit de cerebro, cavea incipit, ſola tecta pia membrana, quæ ſenſim retrorſum adſcendit, deinde converſa, antrorſum & ſurſum pergit ire. Tunc, ad finem fere poſteriorem corporis calloſi, finditur, & una parte breviori, poſteriori, in lobum cerebri poſteriorem exit, ſine introrſum verſo, ungue pleno, quem dixi. Anteriori autem longe ad latera corporis calloſi producitur horizonti parallela, & cornu extroverſo lateſcente, deſinit in lobo cerebri anteriori. Hujuſmodi cavitas, una utrinque neque conjuncta, vocatur *ventriculus anterior* ſive *tricornis*: eum naturaliter vapor replet, qui frequenter admodum in aquam cogitur, ſive in gelatinam.

CCCXLV. Hæc cavea plena eſt, ut congruant inter ſe ſupernæ cerebri partes & inferiores. Inferius ipſi pavimentum varie figuratur. Anterius quidem cornu fit inferius colle modice conve-

xo,

xo, longo, retrorſum divergente, membrana tecto valde vaſculoſa, externe cinereo; *ſtriata* corpora vocantur, quod alternas intus in multo cortice albas ſtrias ovales oſtendant, ſibi parallelas, poſterius longiores, præter minores maculas & micas quaſi medulloſas. Interius, poſterius, duo alii colliculi ſimiles, magis ovati, verſus ventriculum tertium & alibi magna parte extus cinerei, obſcurius ſtriati, ſibi ita accumbunt, ut etiam frequenter cortice confuſo ſuperne cohæreant; qui introrſum euntes, per cornu ventriculi anterioris deſcendentes ad baſin cranii, generant *nervos opticos*, quorum *thalami* dicuntur. Inter ſtriata corpora & thalamos iſtos media & parallela alba ſtria medullaris eſt, quæ *centrum ſemicirculare geminum* vocatur, nata a *commiſſura anteriori*, & fornicis non raro cruribus, ipſaque inprimis ante thalamos cerebri medulla. Ea commiſſura lata, robuſta, partem anteriorem cerebri ante thalamos conjungit. Geminum centrum poſterius latius multis fibris in pedis hippocampi cum cerebri medulla conjunctione oritur. Corpora vero ſtriata cum thalamis *crura cerebri* medulloſa conſtituunt, quæ in baſi cerebri medullæ cerebelli ſe ſuperjiciunt, & ad anteriorem finem pontis conjunguntur, quem dicemus. Qua ſibi proxime uniuntur, quodque educit colliculum hemiſphæricum, *mammillarem*. Ipſæ fibræ medullæ cerebri, cum cerebelli medulla intricatæ, deſcendunt in medullam oblongatam,

gatam, & proprio fasciculo corpora pyramidalia adeunt.

CCCXLVI. Sed callosum corpus medium horum ventriculorum communi axi inminet. Posterius fornici contiguum incumbit. Anterius, ad thalamorum concursum usque cum striatis corporibus descendunt ab eo corpore duo similes parietes medullares, quos *septum pellucidum* vocant, inferius uniti triangulares, retrorsum posito vertice, mediamque caveam anonymam includentes. Hoc septum inferius continuatur *fornici*, quadricorni nempe medullari trabeculæ, cujus anteriora initia ex cerebri medulla, nonnunquam etiam ex corporibus mammillaribus, & a commissura quam diximus, & pone eam sub thalamis inprimis, & a gemino sæpe centro, & a linea flexa thalamorum sunt. Is fornix incumbit intervallo corporum striatorum, deinde intervallo thalamorum, & degenerat partim in latam *fimbriam* tenuem, fini hippocampi, qua in ungues dividitur, & partim in alia tubera & fornici continua & calloso corpori, sed ab isto, ut crassiori, evidentius continuata, semicylindrica, quæ fimbriam adpositam habent. Ea descendunt in cornua inferiora anteriora ventriculorum, & ultimo extrorsum convexo arcu decem fere sulcis percurso, quos ipsi cerebri gyri inprimunt, & quasi quadrisulco pede terminantur, unde nomen *hippocampi*, qui exterius tenerrima lamina medullari teguntur, intus corticales sunt. Ad principium divisionis pedis hippocampi tænia de-

finit

ſinit in albas ſtrias duas, longam brevemque, huic pedi & cerebro inſertas aut unam, inmiſſam ungui intimo. Simile tuber in cornu poſterius ventriculi venit, ultimo introrſum curvum, calcari avium ſimile, cui continua columna poſtremam ſedem cornu deſcendentis ventriculi tenet, cum corpore calloſo continuatum. Inter diſcedentia crura poſteriora fornicis pars medullaris retro plexum medium ventriculorum tranſverſis plerumque & palmatis ſtriis picta, quas arteriis tribuo, *pſalterium* dicitur.

CCCXLVII. In ventriculorum parte anteriori inferiori incipit utrinque *plexus choroideus* ſola pia meninge incluſus, cætera in cavitate cranii nudus, factus ex plurimis arteriolis CCCXVII. CCCXVIII. & venulis a trunco illo magno CCCXXV. natis, quæ vaſa plurima pia matre conjuncta, multipliciter plicatum velum referunt. Multæ ſæpe, neque tamen ſemper, miſcentur glandulæ pellucidæ, rotundæ, hydatidum ſimiles. A baſi cerebri adſcendit per cornu ventriculi deſcendens, ſurſumque ut incedit, ita dilatatur: inde porro anguſtior cum thalamo optico ad poſteriorem ſepti lucidi finem pergit. Ubi ad eum finem anteriorem thalamorum pervenerunt hi plexus, ibi cohærent & continuantur cum plexu vaſculoſo egregio, qui per lacunar ventriculi tertii ad glandulam pinealem uſque leniter deſcendit, & in piam matrem loborum poſteriorum cerebri continuatur. Inde calor interni cerebri, & procul dubio exhalatio, & inhalatio.

inhalatio. Plexus vero choroidei latiſſimi, ubi ventriculi anteriores deſcendere incipiunt, deorſum ſenſim contractiores, in fine imo anteriori ventriculi ſola pia matre tecti eminent.

CCCXLVIII. Inter thalamos, recta fere ſuperficie ſibi adplicatos, fiſſura naturalis eſt, quæ cruribus cerebri convenientibus in baſi cranii terminatur; *tertium* vocant *ventriculum*. Antrorſum declivi infundibulo in columnam corticalem ducit, in brutis animalibus cavam, in homine minus evidenter fiſtuloſam, innexam *pituitariæ glandulæ*.

CCCXLIX. Ea utrinque conpreſſa, ſimplex, incertæ fabricæ, anteriori majori parte pene rotunda, ſubrubella, poſteriori minori, cinerea, tranſverſim lata, veſtita pia membrana cerebri, propriæ inpreſſioni ſellæ turcicæ, inſidet, quædam, ut videtur, cerebri adpendix.

CCCL. Poſterius thalami conjunguntur, in fundo ventriculi, & media faſcia medullari, ſive *commiſſura poſteriori*, & minori tranſverſa chorda, ex qua utrinque in arcum flexa ſtria alba ſuperior exit, quæ in geminum centrum & in commiſſuram anteriorem, & nonnunquam in crus fornicis ſe inmittit. Anterius & ſuperius tubere thalami eminent, quod fornix triangulus facit duobus thalamis interjectus.

CCCLI. Is colliculus tertii ventriculi ſuperius triangulare cavum, a fornice repletum, ab inferiori calamo ſcriptorio ita ſeparat, ut & anteriori fini tertii ventriculi, & poſteriori, cavea a ſummo

mo ad imum continuetur. Sed etiam *anterior commiſſura* trabecula eſt medullaris, quæ ante fornicis anteriora crura thalamos unit.

CCCLII. Nempe poſterior thalamis adplicatur, medullaris, tranſverſa, figurata eminentia, quæ loborum poſteriorum cerebri dextri & ſiniſtri medullam conjungit. Ea poſterius quatuor ovatis, extrorſum gracileſcentibus, eminentiis exſculpitur, quas *nates* & *teſtes* vocant, & quibus extus medulla, intus aliquis cortex ineſt. Majores in homine ſunt, quæ ſuperiores, quæ eædem nates audiunt. His inſidet corticalis glandula, ex ovata conica, multis vaſis, in quæ plexus choroideus degenerat, irretita, *pinealis* illa celebris, adeo frequenter morboſa, cum cerebro exiguis petiolis conjuncta, inmiſſis in lineam albam per thalamos antrorſum euntes. Inter hanc quadrigeminis jugis ſculptam eminentiam, & crura medullæ oblongatæ, canalis ex tertio ad ventriculum quartum, *aquæ ductui* ſimilis ducitur, manifeſto apertus.

CCCLIII. Univerſa cerebri medulla inferius in baſi colligitur, in duas craſſiſſimas columnas conpreſſas, per ſuperficiem ſecundum longitudinem lineatas, intus aliquid corticale habentes, *crura* nempe *cerebri*. Ea retrorſum coeuntia, tecta a cruribus cerebelli ſubjectis, manifeſtis fibrarum ſtratis in corpora pyramidalia medullæ oblongatæ inſeruntur, aliiſque profundioribus, quæ fibræ tranſverſæ interiores a cerebello venientes

entes a prioribus ſeparant, initium conponunt oblongatæ medullæ, una cum cerebelli medulla.

CCCLIV. *Cerebellum*, ut minus, ita ſimplicius eſt. Duo ipſi lobi ſunt, ſed nuſquam profunde diſtincti, verum & ſuperius & inferius undique medio anulo uniti, ſimilis fabricæ; eum *vermem* vocant, ad cujus latus planus colliculus eſt, ejuſdem cum cerebello indolis. Huic parti encephali plurimus eſt cortex, cum pauciori medulla. Et cortex quidem etiam in ambitu ponitur, ſed inſcriptus gyris potius parallelis, arcus circulares facientibus. Ita lobuli definiuntur non profundi, qui ſinguli ſuam medullam edunt, & multis ſenſim medullaribus ſtriis collectis in unum truncum, arbuſcularum effigies naſcitur. Ea medulla, collecta in magna *crura cerebelli*, intus lineis ſerratis & intricatis corticeis diſtincta, triplicem finem habet. Una pars adſcendit verſus natium ſedem, ibique cum cerebri medulla unitur ſub teſtibus; *tranſverſa* autem medullari *ſtria* dextra cum ſiniſtra conjungitur, retro nates. Ab eadem fibræ aliquæ diſtinctæ extrorſum adſcendunt, & fibris tranſverſis *pontis* ſe adjungunt. Hos inter primos cerebelli proceſſus lamina medullaris tenditur, pone quartum ventriculum, fibras trans proceſſum emittens. Altera deſcendit in ſpinalem medullam, & in propria clavata tubera terminatur, quibus alia corticalia adjacent, utraque anonyma. Tertia media, major, deorſum tranſverſim euns, ſubjicit ſe cruribus cerebri, eaque amplectitur, bis alter-

nata cum fibris eorum medullaribus (CCCLII.) transſverſis ipſa fibris, & parte magna cum ipſis confunditur.

CCCLV. Ita naſcitur ex cruribus cerebri ſupra crura cerebelli deſcendentibus, & ex medulla cerebelli circa cerebralem tranverſim eunte, *pons* primo, ovalis fere, ſed utrinque magis retuſus, in medio depreſſus, fibris undique tranſverſis inſcriptus. Deinde continua ponti, in medio ſeparata ſulco proprio, *medulla oblongata* fit, intus aliquo cortice variegata & ſtriata, quæ conica, verſus magnum foramen declivis eſt. Ea ante pontem duo paria tuberculorum habet, extimum *olivari* figura, internum *pyramidali*, nempe deorſum conice diminutum: medius ea ſulcus dividit, quem pia meninx ſubit. Sed inter eam medullam & vermem cerebelli cavitas naſcitur, quatuor proceſſibus minoribus limitata, quæ aut adſcendunt, aut deſcendunt, primo anguſta, ſuper tubercula CCCLIV. latior, rhombi figura; *ventriculum quartum* dicunt, quem poſterius claudit *valvula magna*, ſive medullare velum, uniens proceſſus a cerebello ad nates euntes, atque vermem, cum ſtria tranſverſa teſtibus ſubjecta, & ventriculum poſterius claudens (CCCLIV.). Is ventriculus modicum ſulcum habet, tumida utrinque ora conprehenſum, inſcriptum medullæ oblongatæ, & reſpondentem canali, quem nates teſteſque tegunt, & quem *aquæ ductum* vocant (CCCXLVIII.). In eo ventriculo ſimilis, ut in prioribus, plexus choroideus

choroideus eſt ſed minor, & ſulcus quem *calamum* dicunt. Uterque ſulcus per medullam ſpinalem continuatur, evidentius anterior, poſterior minus. In illo tranſverſæ fibræ tum in oblongata, tum in ſpinali medulla, a dextro latere ad ſiniſtrum abeunt. Striæ vero tranſverſæ quarti ventriculi, duæ treſve, in nervum mollem abeuntes, ab eminentiis ſulcum intercipientibus naſcuntur: aliæ ad par octavum, aliæ ſimiles ad crus cerebelli adſcendunt.

CCCLVI. Medulla omnis cerebri & cerebelli per diverſa foramina cranio exit, ad locos deſtinatos. Minores faſciculos *nervos* vocant, majorem *medullam ſpinalem*, quæ oblongatæ (CCCLV.) eſt continuatio. Nervi vero faſciculi ſunt medulloſi, in origine molliſſimi, facti fibrarum funiculis ex cerebro confluentibus, etiam ibi nonnullis in exemplis diſtinctis, rectis, in nervo parallelis. Ii funiculi, poſt aliquem progreſſum, pia matre obducti, rubella, firmula, in magis conſtantem faſciam uniuntur, per celluloſam telam cum ſui ſimilibus conjuncti atque diviſi vicinique, ad ſuum in dura matre foramen properant, per ejus canales & intervalla decurrunt, donec foramen in cranio reperiant, & per infundibulum duræ membranæ exeant. Elapſus ex cranio nervus plerumque dura matre cingitur, & robuſtus fit & ſolidus. Sic in optico, quinto, aliiſque fit, nam in aliis nulla dura membrana ſatis certo nervo circumdatur, ut in auditorio molli, olfactorio, nervo intercoſtali. Nudus nunc,

interque

interque musculos minus defensus nervus, funiculos suos constituentes habet, quibus sua medulla est, suaque involvens pia mater. Hujusmodi minimi funiculi in alios majores conveniunt, quos multa cellulosa tela unit, per quam arteriolæ & venulæ plurimæ decurrunt, & nonnunquam adeps ipse effunditur. Universale vero involucrum funiculis omnibus dura aliqua cellulosa tela præstat, quæ contineat omnes, & in unumnervum uniat, sæpe veræ membranæ simile.

CCCLVII. Omnibus nervis capitis commune est, quod ab inferiori partæ medullæ cerebri aut cerebelli proveniant. Ab intervallo loborum anteriorum cerebri fibra laterali, recta vero a medulla lobi anterioris, provenit *olfactorius*. *Opticus* magna ex parte ex thalamis (CCCXLV.) sed aliqua etiam a cerebri crure, dum nervus id decussat. *Tertius* ab imo crure medullæ cerebri, pone corpora mammillaria. *Quartus* simplex aut bifidus, a latere processum cerebelli ad testes prodit. *Quintus* a pedunculis cerebelli evidentissime nascitur. *Sextus* ab imo ponte, profunde inter medullam oblongatam pontemque, ex sulco CCCLIV. *Septimus* altera parte molliori posteriori, majori ex medulla oblongata, exque ipso quarto ventriculo, duabus transversis striis; altera duriori a parte cruris cerebelli proxima ponti. *Octavus* ab intervallo corporum olivarium & pyramidalium, ex sulco medullæ oblongatæ, &, secundum aliorum clarorum virorum experimenta, ex ventriculo quarto. *Nonus*, ab olivaribus corporibus, & a pyramidalibus. *Decimus* est

nervus

nervus cervicis, ob duplicem radicem, arcum cum ſuperiori et inferiori vicino, locum exitus. Nullus ergo ex cerebello proprie ramus prodit, niſi quintus, & quartus; ex cerebro vero ſolo anteriores nervi, olfactorius, opticus, tertius; reliqui ex iis locis, ubi utraque medulla conjuncta eſt.

CCLVIII. *Spinalis medulla* funiculus medulloſus eſt, molliſſimus, qui a medulla oblongata ad ſecundam uſque lumborum vertebram deſcendit. In collo anterius & poſterius plana, ad latera gibba eſt, in dorſo undique fere quadrata. Maxima, qua ex capite prodit, inde in ſummo collo minor, in imo major, in dorſo pene toto iterum anguſtior, craſſior in imo, finem demum in tuberculis facit, ovali & conico. Pia mater ipſi propria eſt, ut cerebro, quæ anteriorem fiſſuram profunde ſubit, & medullam pene bipertit. Corticem intus obſcurum habet: arteriam autem anteriorem majorem, a vertebralium ramis in cranio natam, retrogradam, per omnem longitudinem piæ matris deſcendentem, perpetuis flexibus alterne ſinuoſam, quæ ſecundum nervos, non tamen omnes, anaſtomoſes habet cum vertebralium, intercoſtalium, lumbalium, ſacrarum ramis, donec ultimo, propria vagina a pia matre obducta, ad coccygem exeat & evaneſcat. Similes, ſed minores, poſteriores arteriæ duæ a ramis inferioribus cerebelli veniunt, magis ſerpentinæ & frequenter ſibi inoſculatæ. Venæ ſpinales ab ipſo cerebro cum arteriis deſcendunt,

&

& ramis pariter nervorum ſociis exeunt, in tot circulares ſinus in dura matre poſitos, quot ſunt vertebræ, qui omnes ita inter ſe communicant, ut quilibet cum ſuperiori & inferiori recto utrinque ductu conſentiat, extrorſum vero dato ramo cum vertebralibus, intercoſtalibus, lumbalibus, ſacriſque venis uniatur. Supremus ſinus cum occipitalibus anterioribus CCCXXXII. anaſtomoſes habet.

CCCLIX. Sed laxe & remote circumdatur medullæ ſpinali alterum involucrum, nullis pictum vaſculis, aquoſe pellucidum, firmulum, ex cerebro continuatum; *arachnoideam* vocant, quæ longior pia membrana, ad imum os ſacrum producta, nervos ibi ſolos in faſciculum ſibi accumbentes continet. Quomodo cum nervis exeat, nondum dictum eſt. Eam inter membranam & duram vapor eſt, qui in rubellam aquam frequenter denſatur, propriumque hydropem facit.

CCCLX. *Dura* denique *membrana* ſpinalis medullæ, cerebrali continua, circumdata arachnoideæ, & perinde ad imum os ſacrum deſcendens, in principio, in imo collo, & lumbis amplior, in dorſo gracilior, ultimo filamentis pluribus, ad oſſis ſacri perioſteum adnexis, in gracilem conum evaneſcit. Dum per eam membranam nervi exeunt; exterius ipſis circumponit involucrum, & continuo cum iiſdem in *ganglion* intumeſcit, durum nempe, ovalem, rubellum nodum. Huic duræ meningi intus ad intervalla nervorum omnium

mnium *ligamentum denticulatum* adhæret, ex cranio ortum, ſub nervi noni paris itinere, & triangularibus productionibus arachnoideam cum dura, in ſingulis nervorum intervallis, inter anteriores & poſteriores faſciculos conjungit ad ima uſque, & duodecimam dorſi vertebram. Exterius duræ matri pingue aliquid unguinoſum circumponitur, deinde involucrum internum vertebrarum, eæque ipſæ, ita in canalem adaptatæ, ut in nulla flexione medulla ſpinalis conprimi queat.

CCCLXI. Medullæ ſpinalis fibræ in hydropicis, in animalibus, diſtinctæ adparent. Eæ prodeunt ex omni & anteriori, & poſteriori planitie ſpinalis medullæ, ſolentque in univerſum anteriores funiculi, pia matre obducti, radiatim convergere in faſciculum majorem, cui ſimillimus alter ex poſterioribus filis conjunctus accedit, & in unum nervum coaleſcit, qui per foramen duræ membranæ, inter duas quaſque vertebras exeuns, porro nervum generat. Numerus, qui vertebrarum, ad triginta. In collo fibræ nerveæ numeroſæ, radiatæ, grandem, pene tranſverſum nervum conponunt. In dorſo deſcendunt, in univerſum minores, ut tamen imi majores ſibi fere continuentur. Lumbales magni & longi in caudam equinam conſentiunt. Sacri imi minimi ſunt, ſupremi grandes. Dorſalium multi, lumbales & ſacri pia ſua membrana veſtiti, arteriis comitati, arachnoidea incluſi, funiculum faciunt, quem vulgo *caudam equinam* vocant.

CCCLXII. Hi nervi quidem ad omnes partes corporis diſtribuuntur, ratione valde conpoſita, neque hic enarrabili. Hæc tamen omitti nequeunt. Omnes nempe nervi ſpinales, vix uno alterove in collo excepto, egreſſi de vertebris, poſteriorem & anteriorem truncum habent. Ille muſculis unice datus eſt. Iſte producit radicem nerveam, quæ juncta ſodalibus, & addito exiguo ſurculo, qui a ſexto nervo cerebri & a ramo ſecundo quinti per canalem pterygoideum advenit, unum principem corporis humani nervum efficit, qui cum fere omnibus aliis nervis totius corporis conjunctus, ad cor, & abdominis viſcera omnia ramos nerveos educit. Idem tot ganglia, quot a medulla radices habet, niſi ubi plures in unum ganglion conveniunt: cum cruralibus, brachialibus, diaphragmaticis, vagis nervis nonoque pare varie communicat. Alter primarius nervus *octavus* eſt, *vagus*ve, cerebralis iſte, in imo collo, pectore, & abdomine cum intercoſtali conjunctus: is triplici funiculo ex cranio exit, quorum, qui major eſt, laryngi, gulæ, cordis ipſis plexibus (XCIX.) pulmoni, oeſophago, ventriculo, hepati ramos mittit. Tertius *phrenicus* eſt, ex pleriſque nervis inferioribus colli ortus, & a brachialibus, & nonnunquam a nono radice actus, deſcendit ſecundum pericardium, & in ſuperiorem faciem ſepti ſe inmittit: inferior enim ramos ab intercoſtalis nervi maximo plexu habet. Ultimo *acceſſorius* a ſex ſeptemve primis nervis poſterioribus cervicis,

&

& a medulla oblongata, plurimis radiculis ortus, ad octavum accedit, in cranium retrogradus, & videtur aliquem consensum inter eum nobilem nervum & spinalem medullam efficere. Denique artuum nervi, plexuosi isti in origine, & ob longitudinem duriores, multoque quam in visceribus majores, ad manum quidem ex quatuor imis colli nervis, dorsali vero primo & altero veniunt, ad pedem a lumbalibus & sacris.

CCCLXIV. Nervi vasorum modo ramosi, acutis tamen angulis & saepe manifesto retrogradis divisi, sensim molescentes, sensim diminuti, ut tamen alias crassiores fiant, dum a cerebro recedunt, ultimo fine raro visibili in pulpam terminari videntur, depositis, quae circumdata habebant, involucris, exemplo optici nervi. Fibrarum rectitudo ab ipso cerebro continuata tanta est, ut in divisione nulla findatur, sed unice secedant, quae cellulosa fabrica conjunctae erant. Demonstrant determinata vitia partium non omnium, sed singularum, a cerebri vitiis nata, aphoniae, surditates, mutitates, paralyses singulorum musculorum. Cellulosa tela cum vicinis partibus conjuncti, vix elastici, dissecti non resiliunt, sed medullam expellunt, contractis involucris. Sed neque irritati ullo modo contrahuntur; neque in musculorum motu, quem cient, ipsi redduntur breviores. Plurimi musculos adeunt, multi cutem, pauciores viscera, paucissimi pulmones, nulli duram, piamque membranam, arachnoideam, tendines, capsulas & ligamenta, demum se-

cundas universas. Anastomoses inter se, ut vasa, frequentes faciunt, aut ex uno trunco in multos ramos finduntur, & in concursu ramorum ex diversis truncis ortorum inprimis ganglia reperiuntur, duri nempe tumores nervei, plerumque vasculosi, firma membrana inclusi, incertæ hactenus aut fabricæ, aut utilitatis, in quibus fibrarum nervearum rectitudo interrumpitur. In sensoriis unice nervis non reperiuntur, & nulla sunt octavo, phrenico, nervis artuum, spinalibus vero & intercostali, qui vere spinalis est, & quinto propria.

CCCLXV. Anatome hæc fere de cerebro & nervis docet; sequitur, ut utilitates harum partium physiologicas eruamus. Ergo nervus omnis irritatus, a causa quacunque, sensum doloris accerrimum facit. Sentire vero est, mutari animam, quando corpus mutatum est. Medulla est, quæ in nervo sentit. Si nervus peculiari sensui præfectus fuerit, perit is sensus, conpresso, dissecto nervo, totius denique corporis vel sensus, si cerebrum conpresseris, & partium, quorum nervi, infra sedem pressionis nascuntur, si medullam spinalem eliseris. Si certæ cerebri regiones pressionem passæ fuerint, ex quibus definiti nervi nascuntur, tum ii sensus soli pereunt, visus, auditus. Sentiunt eæ corporis humani partes, quæ nervos acceperunt, acrius quæ multos, nudosque, ut oculi, penis; obtusius, quæ paucos, ut viscera; nihil quidquam, quæ nullos, ut du-

ra

ra membrana cerebri, tendines, ligamenta, fecundæ, ossa certe lata, & cartilagines.

CCCLXVI. Non est adeo obscurum *sensum* omnem oriri ab objecti sensibilis inpressione in nervum quemcunque corporis humani, & eamdem per eum nervum ad cerebrum pervenientem tunc demum repræsentari animæ, quando cerebrum adtigit. Ut etiam hoc falsum sit, animam in proximo per sensoria nervorumque ramos sentire. Refutant enim hanc sententiam dolores post amputationem superstites, interruptio doloris omnis a nervo conpresso, vitia sensuum a cerebri malis. Et sensuum effectum in cerebro servari constat ex memoriæ jactura, quæ cerebro conpresso & læso supervenit; delirio, quod in aliis malis, stupore & sopore qui iterum in aliis. Duram matrem non sentire monuimus.

CCCLXVII. Altera functio nervorum est, motum in musculis ciere, eumque vehementissimum. Irritato nervo musculus continuo convellitur, quemcunque is nervus adit, & plures musculi, si ad plures is nervus ramos miserit. Id fit & dum vivit animal, & paulo post mortem, dum humecta sunt omnia. In majori irritatione etiam alii musculi in convulsionem cientur, & denique omnes. Neque necesse est nervum integrum esse; nam & resectus, quando irritatur, in musculo pares motus ciet. Vicissim conpressus & ligatus nervus paralysin facit, musculi nempe, qui ab eo nervos habent suos, inmoti jacent etiam, quando a voluntate jubentur agere. Iidemque

motum

motum recuperant, quando conpressio semovetur, neque nervus damnum accepit.

CCCLXVIII. Sed cerebri medulla profunde suis in cruribus vellicata, irritata, late per omne corpus diræ convulsiones regnant, nec ulla est exceptio a partis irritatæ diversitate, neque in cerebro, cerebello, callosove corpore ulla prærogativa. Idem fit, si medulla spinalis irritatur. Encephalo vero ipso conpresso, ubicunque id fit, pars aliqua corporis motu privatur, quam eam omnino esse, quæ nervos habet a conpressa parte cerebri, arguunt experimenta in vitiis determinatæ sedis cerebri, in quibus conpressa origine nervorum, vox sublata est, aut motus alterius brachii, cruris, lateris pharyngis alterius. In medullæ spinalis læsionibus evidentius est, eam partem aut convelli, si irritata, aut resolvi, si conpressa fuerit, quæ nervos habet, ortos a parte læsa medullæ. Majori vero aliqua parte cerebri conpressa, a sanguine, aqua, scirrho, osse inpacto, causa mechanica, major pars corporis, & denique universum corpus vim motricem amittit, voluntati quidem parentium organorum in minori malo, omnium in gravissimo. Eadem omnia mala abeunt remota causa conprimente. Denique læsa medulla spinali in collo, non tarda mors consequitur, cum ab ista sede inprimis oriantur cordis nervi (XCIX.).

CCCLXIX. Non videtur his positis dubium esse posse, quin motus in corpore humano magna causa oriatur a cerebro, & connexis cum eo

cerebello

cerebello atque medulla ſpinali, indeque per nervos ad omnes muſculos parteſque in corpore humano perveniat. Neque adeo in partibus ſingulis habitat cauſa motus, cum alioquin ſupereſſet cerebro deleto, neque augeretur, cerebro irritato, neque langueret, eo conpreſſo.

CCCLXX. An princeps aliqua in cerebro ſedes eſt, in qua omnium motuum origo, omnium ſenſationum finis ſit, ubi anima habitet? An id ſuadet frequens adnotatio, cum cerebri magnis malis integrum ſenſum, motus integros ſuperfuiſſe? An ea eſt in calloſo corpore? an id demonſtrant vulnerum in ea parte major ad necanda animalia potentia, morborum in corpore calloſo funeſti effectus? An ſatis connexum cum nervis hoc corpus eſt? An extant experimenta, quæ inde deducant nervum quintum, ſeptimum, alioſve? Annon eadem lethalitas, aut major, vulnerum medullæ ſpinalis? quæ tamen non eſt animæ ſedes, cum ea conpreſſa, deleta, diu homo ſupervivat integerrimis mentis functionibus. Imo plurima repugnant; aves quibus nullum calloſum corpus eſt; vulnera ejus corporis nihilo magis funeſta, quam alterius in cerebro particulæ, ut per certa experimenta oſtenſum eſt.

CCCLXXI. Sed neque cerebelli major ad vitales motus ciendos eſt prærogativa, neque diſtinctæ vitalitatis & animalitatis provinciæ; neque cerebellum nervos cordis & vitales alios producit, cerebrum nervos ſenſuum & motus voluntarii organa adeuntes. A cerebello nervus quintus evidentiſſime

dentiſſime producitur. Sed is adit linguam, muſculos pterygoideos, buccinatores, temporales, frontales, auriculam, oculum, nares, partes omnes aut a voluntate motas, aut deſtinatas ſenſui. Deinde idem nervus, ut octavus, vitales ramos dat cordi, pulmoni, animales & voluntarios laryngi, ſentientes ventriculo. Denique ne quidem verum eſt, vitia cerebelli ita certam & celerem necem inferre. Nam & vulnera & ſcirrhos cum vita ſuperſtite tulit, per certa experimenta, etiam noſtra; neque multum eſt, quo a cerebro diſtat, quo mollius eſt & tenerius; & denique, neque rariſſime, vulnera cerebelli ſanata legimus. Eſt tamen aliquanto major ejus partis ad convulſiones excitandas poteſtas.

CCCLXXII. De animæ ſede per experimenta videndum. Erit ea in capite primo, non in medulla ſpinali. Hac enim inpedita nihil de conſtantia mentis decedit. Deinde erit ex convulſionum experimento, quæ demum intimis cerebri irritatis superveniunt, non in cortice, ſed in medulla, & non inprobabili conjectura, in cruribus medullæ oblongatæ, corporibus ſtriatis, thalamis, ponte, medulla oblongata, cerebello. Et denique per conjecturam iterum non abſurdam, ubi initium eſt nervi cujuſcunque, ut omnium nervorum junctæ primæ origines efficiant verum ſenſorium commune. An ibi ſenſationes animæ repræſentantur, & oriuntur motus voluntarii aut neceſſarii? Valde hoc probabile videtur. Neque enim infra originem nervi motus origo videtur

videtur esse posse: gratis enim aliqua pars nervi inmobilis aut insensilis adsumeretur, adeo similis reliquo nervo. Neque superius in arteria poni potest motus origo (CCCLXIX.), cum arteria neque sentiat, neque motu voluntario cieatur. Superest, ut ea sit sedes animæ, in qua primum nervus incipit.

CCCLXXIII. Ratio, quá nervi sensuum & motuum organa sunt, explicanda venit; quæ, cum lateat in ultima elementari fabrica fibræ medullaris, supra sphæram sensuum & rationis poni videtur. Conandum tamen per experimenta, ut accedamus, quantum licet. Et primo demonstratur, sensum non per membranas a sentiente organo ad cerebrum venire, neque motum per velamenta a cerebro in musculum mitti. Cerebrum enim ipsum profundius, quam eæ membranæ, & sensuum excipit inpressiones, & læsum convulsiones in musculis excitat. Porro certum est nervos a medulla cerebri oriri, cum id sit manifestissimum exemplo nervorum cerebri omnium, inprimis olfactorii, optici, quarti, septimique, qui longo ductu medullarem naturam puram retineant prius quam induantur piæ matris involucro.

CCCLXXIV. Quærendum ergo, quid medulla sit. Pulpa est præmollis, durior in animalibus insectis, in stultis, cæterum sui undique similis. Amat tamen figurari in fibras, sive fila parallela, secundum longitudinem sibi accumbentia. Id infinita demonstrant, maxime exem-

pla corporis callosi, striati, thalami optici, medullæ spinalis, piscium denique cerebra, & eorum potissimum thalami optici. Deinde fibras cerebri cum fibris nerveis continuari, & in unum continuum corpus produci, constat exemplo paris septimi, quarti, quinti, valde evidenter. Plurimum in medulla cerebri oleum est, supra decimam sui ponderis partem.

CCCLXXV. Incipit controversia in natura hujus fibræ, quæ cum sui similibus & medullam, & nervos conponit. Eam fibram solidam esse non pauci inter recentiores adsumserunt, ut unice adluatur vapore exhalante in cellulosam fabricam, fibris nerveis circumpositam. Percuti vero a corpore sensibili, & vibrationem excitatam in cerebrum advenire.

CCCLXXVI. Non vero sinunt solidas esse fibras nerveas, phænomena nervorum vulneratorum. Si enim concutitur nervus irritatus, & id fit chordæ elasticæ modo, quæ tremit correpta, oportet nervum duris fibris fieri, & per extremos fines ad firma corpora adligatis, & tensis, nec enim aut molles chordæ, aut non tensæ, aut non firmatæ tremunt. Sed nervi omnes in origine sua medullares sunt, & mollissimi, & ab omni tensione remotissimi: ubi per tutos canales transeunt, molles iidem manent expertesque membranarum, ut in intercostali, in nervis quinti paris secundis, aliqui etiam per totam longitudinem suam, quanti sunt, nusquam non molles sunt, exemplo nervi mollis olfactorii, acustici,

de

de quo tremorem inprimis ſperaremus, ſoni exemplo. Deinde, ut duri ſint nervi, molleſcunt tamen in viſceribus, muſculis, ſenſoriis, priuſquam operantur. Quare fibræ nerveæ nec in principio, nec in fine tenſæ, non poſſunt elaſtice tremere. Sed eædem in propriis & nobiliſſimis exemplis tremere nequeunt, quod per totum iter ſuum pertinaciter ope celluloſæ fabricæ ad duras partes ſint revinctæ, exemplo nervorum cordis ad arterias magnas, ad pericardium firmatorum. Denique ab omni elatere nervos alienos eſſe demonſtrat experimentum, quo nervus reſectus non brevior fit, neque diſſectos fines ad partes ſolidas retrahit, ſed paulo longior præ laxitate redditur, & medullam ſuam in tuber expellit. Et molliſſima cerebri medulla omnia phænomena doloris, convulſionis, quæ nervus edit, abſque ulla de tenſione ſuſpicione.

CCCLXXVII. Adde nunc motum nervi irritati deorſum propagari, nunquam in experimentis ſuperiores, ſuper ſedem irritationis, muſculos convelli. Id omnino ab elaſtica natura alienum eſt, chorda enim plexa ad utrumque a loco percuſſionis finem perinde tremores ſuos propagat. Si vero ſenſus & motus phænomena a natura elaſtica explicari nequeunt, ſupereſt ut ſit probabile, liquidum eſſe, quod a cerebro adveniat, in nervos deſcendat, ad extremas partes effluat, cujus motus ab irritatione acceleratus, ſecundum directionem fluenti ſui unice operatur, neque ſurſum convulſiones remittere poteſt, quibus

novum a cerebro adfluens fluidum resistit. Idem vero liquidum a sensibili corpore in organo sensus in motum excitum, eum motum sursum ad cerebrum ferre, cui nullus contrarior a cerebro adveniens sensorius torrens resistat.

CCCLXXVIII. Cavas ergo esse fibrillas nerveas &, quarum eadem natura est, cerebri medullares fibras, probabile fit. Neque quidquam contra experimenta proposita potest tenuitas fistularum, quas nullum microscopium adtingit: absentia tumoris in ligato nervo, non satis vera, & hujus modi argumenta, quæ debilitatem sensuum nostrorum demonstrant, contra spirituum nervosorum veram præsentiam nihil valent. Si fistulæ sunt, ab arteriis cerebri suum humorem habere, valde probabile est.

CCCLXXIX. Sed de natura liquidi dubitatur. Eam enim multi, maxime recentiores, summe aut duram aut elasticam volunt, æthereum, electricam denique: priores aqueam potius, inconpressilem, albuminosam tamen. Neque dissimulandum est, valde multa esse, quæ neutram sententiam hactenus nos sinant admittere. Electrica materia quidem potentissima est, & ad motus excitandos aptissima. Sed ea non coercetur nervis, totum enim animal communicata penetrat, carnesque perinde & adipem ac nervos vi sua replet. Verum in vivo animali soli nervi, aut partes, quæ nervis percurruntur, tremunt irritatæ. Oportet adeo hujusmodi liquidum esse, quod nervos perfluit, ut in nervorum fistulis

contineri

contineri poſſit. Et vinculum nervum coercens ſenſum motumque tollit, torrentem electricum non moratur.

CCCLXXX. Aquea & albuminoſa natura pleriſque liquidis humanis communis eſt, & facile cogitari poſſet ineſſe nerveo, exemplo aquulæ exhalantis ventriculorum cerebri, ex iiſdem vaſis natæ, gelatinoſi liquoris effluentis ex diſſectis cerebris piſcium, & nervis animalium majoribus, tumoris in nervis ligatis oriundi. Verum an ſufficit ea natura explicandis ſtupendis viribus convulſorum nervorum, quas vivorum animalium, etiam minimorum, diſſectiones demonſtrant, viresque maniacorum, hyſtericarum? An aliquid valet exemplum illud hydroſtaticum de tubis gracilibus? quod equidem robur in motu utcunque explicat, a celeritate vero refutatur.

CCCLXXXI. Oportet enim liquorem nerveum, qui ſenſus & motus organum ſit, mobiliſſimum eſſe, & ſenſuum inpreſſionem aut voluntatis imperia abſque adſignabili mora deferre ad deſtinatos fines: neque a corde ſolo cauſam ſui motus habere. Tenuiſſimum porro & inviſibile, neque excitati alicujus aut ſaporis & odoris: & tamen ex cibis reparabile. A liquore vaſculorum in intervalla funiculorum nerveorum exhalante, viſcido, viſibili, omnino oportet diſtinguere.

CCCLXXXII. Per fiſtulas potius quam per ſpongioſam ſolidamque nervi materiam eum liquorem moveri, celeritas ſuadet, & analogia totius

tius corporis, cujus omnes liquores, adipe excepto, per ſua vaſa fluant.

CCCLXXXIII. Quare in univerſum certum eſſe videtur, ex vaſis corticis ſeparari in cavas medullæ fiſtulas liquidum aliquod, quod in nervoſos tubulos continuatum, ad extremos nervorum fines propulſum, cauſa ſit, cur nervus ſenſus & motus organum ſit. Duplex autem motus in eo humore erit, lentus & conſtans a corde inpreſſus: non perpetuus alter, ſed velociſſimus quem vel ſenſus ciet, vel cauſa quæcunque, ut motus in cerebro nati.

CCCLXXXIV. Iidem manifeſtiſſime nervi & ſenſui præficiuntur & motui, ut duo ſyſtemata, motorium a ſentiente diverſum, non licet adoptare. Si ſenſus aliquando ſupereſt, deſtructo motu, videtur ad iſtum multo plus virium requiri. Moribundi audiunt & ſentiunt, motu amiſſo.

CCCLXXXV. Quonam abit liquor nervoſus, quem magna copia non poteſt non generare ſanguis copioſiſſimus, celeriter motus, ſi conpares cum uberrima ſecretione lentioris ſanguinis, a corde remotioris, in minori renali aut meſenterica arteria? Exhalare per nervos cutaneos non eſt inprobabile; laſſitudo certe ad motus & ad ſenſus intra paucas horas ſuperveniens, per ſpirituoſa medicamenta ſuperabilis & amitti ſuadet & reparari. Exhalare in cavitates varias corporis, ventriculum, inteſtina, multis placuit. Partem aliquam reſorberi exſpectes ne nobiliſſimus

mus humor nimis cito dispereat. Nutrire non credas, nimis mobilem, a quo non exspectes adhæsionem: id tardi est humoris & viscidi.

CCCLXXXVI. Quæ causa tot diversorum collium in cerebro, quis finis ventriculorum, natium, testium, distinctionis cerebri a cerebello, tot funiculorum transversorum communicantium ab una parte cerebri, cerebelli, medullæ spinalis, ad oppositam?

CCCLXXXVII. Ventriculorum necessitatem videtur se isse necessaria ad magnos usus distinctio partium. Ut corpora striata, thalamive separatam medullam retinerent, oportuit vaporem intercedere, qui coalitum inpediret, eademque in cerebro & cerebello est ratio. Forte etiam necessitas introducendi in crassam medullam caloris, peperit necessitatem cavitatis, per quam arteriæ subirent, copiosæ & confertæ. Et oportebat forte in intima cerebri vasa exigua venire, neque magna ulla. Et possis suspicari, mollitiem fibræ cerebralis egere brevitate, ut se sustineat.

CCCLXXXVIII. Tuberum plerorumque utilitates ignoramus, eamque oportet discere ex morbis, ex anatomicis in animalibus homini similibus captis experimentis. Sed exigua spes est, in partibus exiguis, profundis, absque funesto vulnere vix unquam violandis. An totidem ibi habitant distinctæ idearum provinciæ, exemplo thalamorum opticorum? sed plerique colliculorum nullos nervos producunt.

CCCLXXXIX. Striæ ductusque interni fere communicationem aliquam motuum forteque sensuum videntur facere. Aliqui cerebellum cum cerebro conjungunt, alii medullam spinalem cum nervis cerebri, ut accessorius, plerique dextras & sinistras partes inter se uniunt, exemplo commissuræ anterioris (CCCXLV.), posterioris duplicis (CCCL.), callosi corporis (CCCXLIII.), striæ inter processus a cerebello ad testes (CCCLIV.), trabecularum medullarium in imo ventriculo tertio, in medulla oblongata & spinali (CCCLV.). Manifestum enim videtur inde fieri, ut per infinita exempla, dextro latere cerebri læso, potius sinistri lateris nervi per totum corpus resolvantur, & contra, etsi id videtur difficile, non semper eam decussationem locum habere. Deinde ea ratione videtur natura obtinuisse, ut quacunque parte cerebri læsa, non ideo perpetuo nervus inde ortus inutilis reddatur. Si enim & a suo, & ab alterno cerebri hemisphærio per communicantes funiculos fibras suas nervus habet, potest sui lateris fibris destructis, aliquam integritatem functionis a fibris lateris alterni retinere. Hinc tot exempla vulnerum, etiam cum majori cerebri jactura, quæ nulla secuta est in ullo nervo, ulla animæ facultate constans jactura. Multas cæterum, subtiliores strias & nervorum imagines, & tubercula ipsa necessitas produxit & accumbentium vasorum pulsatio, incumbentium partium figura.

CCCXC.

CCCXC. Nervos organa esse diximus sensus motusque. Motum, qui simplicior sit, & uniformis, & magis perpetuus, cum in fetu ante plerosque sensus fuerit, visum est præmittere.

CAP. XI.

MOTUS MUSCULARIS.

CCCXCI. Motus in corpore humano non unum organum est. Et primum in animali & in vegetabili fibra quacunque, capillo etiam, pluma, in membranis & cellulosa tela, inque fibra musculari humida: denique & in glutine animali & vegetabili vis est contractilis, qua & suæ distractioni resistit, & per eam, remissa causa extendente, in brevitatem priorem se restituit, neque unquam cessat ad proximum elementorum contactum niti, quem fabrica admittat. Post mortem, etiam a multis diebus, eadem facit, ut dissecti musculi fibræ suos ad fines se retrahant, amploque hiatu separentur: etiam arteria dissecta se in brevitatem colligit.

CCCXCII. *Mortuam* hanc vim voco, quod a morte supersit efficax, hactenus a vitæ viribus diversa. In vivente vero animali aliquanto est alacrior. Nam & a frigore & a terrore cietur cutis, ut durescat & erigatur, seque cum duritie in brevitatem colligat. Denique fibræ cellulosæ hoc in brevitatem nixu perpetuo animantur, inque suam contractionem tendunt.

Hinc extenſa cutis, aut membrana demum alia, cauſa ſuæ extenſionis liberata, paulatim lento nixu ſe in priorem brevitatem recipit. Sed etiam alioquin diſtentioni perenni conatu reſiſtit, lenique ſed continua elementorum ſuorum acceſſione contentum adipem, aut aquam aut infixa caſu corpora promovet: et videtur eadem potentia excretionem vaporis limitare, ut, vitioſe laxatis cellularum fibris & laminulis, in inmenſum aut adeps in celluloſam telam deponatur, aut aquoſus vapor. Eaque debilitas videtur princeps veri hydropis cauſa eſſe. Eadem in corde, in artubus, ubique in corpore embryonis efficax & laborioſa, arterias, & auriculas, & ventriculos ad propiores contactus adducit, flexiones facit, cor quaſi diſſolutum in conum contrahit. Arcana denique vi videtur eadem pleraſque corporis animalis partes figurare, dum gluten in cellulas receptum expellit, elementa terrea ad ſe adducit, ſoliditatem definitam & curvitates & vicinias definit.

CCCXCIII. Naturale huic potentiæ eſt agere perpetuo, lenta, ſed nunquam interrupta, poteſtate: commune etiam a venenis quidem cieri in omni membrana, omni fibra, omni celluloſa tela: a ferri vero raſione aut a conpunctione nunquam excitari. Hæ enim notæ fibræ rubræ muſculoſæ propriæ ſunt. Hujus ergo fabricam oportet contemplari.

CCCXCIV. Fibræ muſculoſæ in corpore humano vocantur filorum rubrorum faſciculi, a quibus

quibus motus manifeſtus perficitur. Quando multæ fibræ, eæque evidentius rubræ, coacervantur, tunc *muſculus* vocatur. Fabricæ ſimplicitas ſumma fecit obſcuritatem in intelligenda ratione, qua, tanto robore, molles & exiguæ carnes motus producant maximos, tum in homine, tum omnium maxime in cruſtaceis inſectis.

CCCXCV. In omni muſculo reperiuntur *fibræ* longæ, graciles, molles, cum aliquo elatere, fere ſemper in univerſum parallelæ, quæ multa celluloſa tela cinctæ in lacertulos colliguntur. Iſti, laxiori revincti tela, & plerumque pingui, in majores faſciculos coeunt, quos ſemper ſtriæ celluloſæ & ſepta membranacea dividunt: donec plurimi lacerti aut paralleli, aut inclinati, membrana celluloſa tenui, cum ſeptis continua, circumdati, & craſſiori paulo celluloſo textu a vicinis carnibus ſeparati, pro uno muſculo habeantur. In fibra ipſa viſibili qualibet adparet ſeries filorum, quæ, detortis finibus inmiſta cum ſui ſimilibus & conglutinata, in fibram majorem conjunguntur.

CCCXCVI. Pleriſque muſculis, maxime vero omnibus, qui oſſibus inſeruntur, & omnibus, qui ab aliis potentibus carnibus incumbentibus premuntur, fibrarum non unum genus eſt. Carneæ enim illæ fibræ CCCXCV. in medio muſculo craſſitiem ſolent, quam vocant *ventrem*, collectæ efficere, eædemque in utroque muſculi fine degenerant ſenſim & gracileſcunt, & dure-

ſcunt, & depoſito rubore ſplendorem argenteum induunt, & propius ſibi adpoſitæ rara cellulosa tela & brevi colliguntur, & paucioribus vaſculis pinguntur, & indolentes ſunt, & ægre irritabiles, & *tendinis* nomen accipiunt, ſi collectæ fuerint in anguſtiorem, teretem, faſciculum, *aponeuroſeos* vero, ſi in amplam planamque ſuperficiem. Celluloſam telam, quæ totum tendinem communis amplectitur, *vaginam* vocant, muſculi tunicæ ſimilem. Carneas enim fibras vere in tendineas mutari ſuadet conparatio fetus, cui pauciſſimi tendines ſunt, cum puero, cui longe plures; hujus cum adulto & ſene denique, cui plurimi. Et tamen natura tendinis non irritabilis, & quorumdam tendinum in celluloſam telam facilis diductio pene perſuadent, diverſum tendineæ fibræ a carnea genus eſſe. Muſculi nulli oſſi innati plerumque tendines non habent, ut cor, ſphincteres, lingua, muſculoſæ membranæ viſcerum, vaſorum. In tendines autem inprimis longos abeunt, ubi circa articulationes & epiphyſes decurrere oportet, & in eo extremo, quod mobilius eſt. In fetu manifeſtum eſt, muſculos ſoli perioſteo inſeri; in adulto homine, ubi perioſteum intime cum oſſe conjunctum eſt, cum eo velamine confuſi in foveolis oſſis ipſius adhærent.

CCCXCVII. Fibræ tendineæ ſæpe quidem cum carneis e directo jacent, & quaſi continuantur. Minime tamen rarum eſt, fibras carneas oblique ad tendinem inclinari, eique adhæreſcere, ut ipſe eundo

eundo craſſeſcat, novis ſubinde fibris receptis: *Pennatum* muſculum vocant. Alii tendines medii ſunt inter duo plana fibrarum hinc & inde ad angulum deorſum obtuſum ſibi innaſcentium. Eſt ubi in unum muſculum tendines numeroſi, hinc & inde pennati conponuntur. Dantur & alii tendinis cum carne conjungendi modi.

CCCXCVIII. In celluloſa tunica fibris circumpoſita dividuntur arteriæ, venæque, & retia rectangula faciunt, ſociæ plerumque & vicinæ: inde vapor, adeps, in celluloſam tenuem, craſſam, effuſi, inde reſorbti. Lymphatica vaſa per muſculos linguæ, colli, faciei, decurrunt, in artubus ægre demonſtrantur. Sed etiam nervi, & copioſiores quidem, quam ad alias corporis partes, oculo excepto, cum vaſis per celluloſam muſculorum diſtribuuntur: verum depoſito duriori involucro, molliores, prius evaneſcunt, quam ad fines ultimos proſequi poſſis. Multis locis muſculum eumdem ſubeunt, nec ullum peculiarem aditum adfectant. In tendinibus demonſtrari nequeunt. Neque ullæ ſunt fibræ nerveæ, quæ lacertos ambeant & conſtringant. Qui deſcripſerunt, nihil viderunt, niſi telam celluloſam.

CCCXCIX. Fibræ minimæ, quæ muſculo pro elemento ſit, fabrica in homine, & animalibus, microſcopio, inveſtigata, ſemper ſimilis fuit majorum fibrarum fabricæ; & præter minima fila, celluloſa tela inter ſe conjuncta, nihil certa fide adparuit. Nullæ ergo veſiculæ, neque catenulata rhomboorum ſeries locum habet. An

cavæ

cavæ fibræ ſunt? an continuæ arteriis? an ea diverſitas carnearum a tendineis, quod iſtæ, eliſæ, expulſo fluido, ſolidæ factæ ſint? De ſanguine non probabile eſſe demonſtrat tenuitas fibrarum, quæ globulis rubris minor eſt, albedo muſculi, poſtquam ſanguis elotus eſt, rationes phyſiologicæ CCCCXI. Et in univerſum plus videtur roboris ſperari poſſe a fibra ſolida.

CCCC. Muſculo triplex vis ad minimum inſidet: mortua primum cum aliis fibris animalibus communis: altera, quam diximus *inſitam*, per ſua phænomena diverſa. Nam vitæ primum, & primis a morte horis proprior eſt, multoque prior evaneſcit, quam illa mortua. Deinde alternis oſcillationibus in pleriſque exemplis abſolvitur, ut huc acta ac illuc, modo ad medium ſe contrahat, modo viciſſim a medio ſe ad fines extendat, etiam aliquoties iterato motu. Porro manifeſta, velocior, maximos motus peragit, mortua exiguos & latentes. Et a ferro ſtimulante, inque cavis muſculis etiam ab inflato aere, ab aqua, ab omni acrimonia ſuſcitatur, potentior autem omni alia irritatione eſt excitatus torrens electricus. Denique ſoli muſculari fibræ propria, in nulla alia corporis humani parte cum his, quas enumeravi, dotibus reperitur. Sed oportet adcuratius ejus phænomena exponere.

CCCCI. Muſculo ergo naturale eſt, breviorem ſe reddere, extrema ad medium ventrem adducere. Ut ex data fabrica potentia motrix eruatur, phænomena muſculi contracti conſideraviſſe juvat.

vat.

vat. Musculus ergo omnis in actione sua brevior & crassior fit. Hæc in brevitatem contractio varia est, in aliis minor, in aliis major, in nonnullis satis magna, exemplo sphincterum, iridis, septi transversi, & intercostalium, ut longe infra tertiam partem longitudinem musculi diminui adpareat, quæ mensura ab erronea hypothesi profecta est.

CCCCII. Tenacissima virium insitarum intestina sunt, quæ & evulsa pergunt se contrahere, & frigida demum: etiam his tenacius cor, si omnia conputaveris, in pullo etiam evidentissime & in frigidis animalibus. Aliis etiam & aliis stimulis melius ad motum cientur, vesica ab aqua, a sanguine cor, ab aere intestinum. Nervis remotis, aut in his musculis a commercio cum cerebro sevulsis, nihil valde de irritabili natura decedit. Eamdem irritabilem indolem latissime per fibram animalem regnare polyporum aliorumque insectorum exemplo constat, quibus nullum cerebrum, nervi nulli, summa tamen ad omnem stimulum inpatientia est; ex plantarum denique adfinitate, quarum plurimæ flores & folia pro vario frigoris calorisque gradu aut aperiunt aut contrahunt, aliæ etiam celerrime, ut nihil cedant animalibus. Hæc vis ab omni alia hactenus cognita proprietate corporum diversa & nova est. Neque enim a pondere, neque ab adtractione, neque ab elatere pendet, cum in molli fibra sedeat, a durescente evanescat.

CCCCIII.

CCCCIII. Sed a nervis caufam motus in mufculos advenire tamen adparet, per experimenta CCCLXVII. feq. Nervus enim folus fentit, folus dictata animæ defert, cui nihil quidquam aut inperii in eam partem, aut ab ea perceptio eft, cujus nervus ligatus, aut refectus, aut nullus fit. Nervo nempe, medullave fpinali irritata, etiam in mortuo animali, mufculus vel mufculi, qui ramos ab iis partibus nerveos habent, vehementiffime convelluntur. Ligato, refecto nervo mufculi cujufcunque, aut conpreffa fede medullæ fpinalis, cerebrique unde nervus ejus advenit, languet refolutus mufculus, & nulla vi ad motum, vitali fimilem, revocari poteft. Soluto nervo, mufculus vim, qua in motum cietur, recuperat. Irritato, fub ipfa fectione nervo, mufculus, ad quem nervus fpectat, contrahitur. Experimenta plurima facta funt, maxime in phrenico & recurrente.

CCCCIV. Hæc vis non eft eadem cum vi infita. Forinfecus ad mufculum advenit, in quo altera inquilina habitat. Cum vita deftruitur, a qua altera, per certa experimenta diu fupereft: fubprimitur a vinculo nervo injecto, a læfo cerebro, a propinato opio: motus infitus ab iis omnibus nihil patitur, & fupereft nervo revincto, refecto in inteftino de corpore revulfo: viget in animalibus cerebro deftitutis: movetur, quod fenfu caret, & fentiunt corporis partes, quæ funt abfque motu. Voluntas motum nervofum ciet & aufert, in infitum nihil poteft.

CCCCV.

CCCCV. In motu musculorum insito & *nervoso*, fibræ ad ventris medium contrahuntur, & extrorsum recedunt; rugisque transversis variantur; & brevior totus fit musculus, finesque suos ad medium adtrahit: hinc partes, in quas se inmittit, adducit ad se invicem in ratione reciproca firmitudinum; & musculus contractus tumet, unaque durus fit, & undique ad ambitum quasi turget. Pallere nunquam vidi: Num in universum crescat, & plus adquirat in latitudine quam longitudo amisit, difficile est cognitu. Tendines adtrahit obsequiosos, non ipsos neque mobiles, neque irritabiles. Potest & totus musculus una moveri, & pars ejus; si alter finis musculi est in parte inmota, sola movetur pars quæ cedere apta est.

CCCCVI. An aliquid ad motum muscularem arteriæ conferunt, argumento paralyseos artuum inferiorum, quæ sequitur ligatam aortam? Nihil omnino, nisi quod integritatem musculi, & mutuum partium habitum conservent, vaporem, adipemque secernant, & nutriant. Nam arteria dissecta musculus non resolvitur, neque ligata, nisi longo post tempore, destructis a gangræna musculis. Irritata arteria nihil in musculo mutat. Deinde fieri non potest, ut motus peculiarium musculorum explicetur a causa, quæ a corde adveniens, æqua vi in totum corpus operatur. Denique in nervos voluntati inperium est, non in arterias, neque in partes firmas corporis.

CCCCVII. Sed ratio, qua nervi mufculum in motum cient, ita obfcura eft, ut de ea eruenda fere defperari poffit. Et de vi primum infita, ne quærimus quidem, quæ videatur effe alacrior adtractio elementorum fibræ, qua ad fe invicem propius accedunt, & genicula quafi fibræ in medio accumulant. Eam vim adtractilem ftimulus excitat & auget, quæ fibræ motricis infita eft natura. Reliqua funt hypothefes. Veficulæ nerveæ, quæ celerius advecto fpiritu turgeant, repugnant anatomicæ veritati, quæ fibrillas cylindricas demonftrat, nufquam veficarias; celeritati qua motus mufcularis perficitur; mufculi, dum agit, moli potius diminutæ, quam auctæ. Catenulæ rhombique inflatæ fibræ repugnant perinde anatomicæ infpectioni, celeritati; viriumque faciunt inmenfam jacturam, & mufculum parum breviorem reddunt. Nervus irritabili natura caret, quæ eft in mufculari fibra. Denique nullo modo demonftrari poteft fibras, adeo multas, oriri a nervis, adeo paucis, & alia directione fere tranfverfa ad fibras diftributis. Nervi circumplicati arteriofæ fibræ, eamque elatere fuo conftringentes, ponunt falfam fibræ fabricam, quæ gratis fanguine plena ponitur, nervofque fumunt, ubi cellulofa fila fola demonftrantur. Et oftendunt iterum animalium phænomena, quæ abfque cerebro aut medulla fpinali funt, ad motum perinde aptiffima, fabricam mufculorum etiam abfque nervis motui fufficere poffe. Bullæ fanguineæ aere plenæ, indeque deductæ explicationes fal-

fam

ſam ponunt ſanguinis naturam, aerem nempe elaſticum ineſſe, qui nullus eſt (CCLXXXI.). Electrici torrentis natura non eſt in ſpiritu.

CCCCVIII. Si quid licet phænomenis addere, putes in liquore nerveo naturam eſſe ſtimuli, qui elementa muſculoſæ fibræ propius ad mutuos contactus cogat adcedere. Cauſa motrix, quæ ad motum muſcularem excitandum in muſculum ſpiritum cogit influere, non videtur eſſe anima, ſed lex a DEO lata. Nam animalia nuper nata, nuper transformata, abſque ulla palpatione aut exercitatione motus conpoſitos difficillimis calculis definiendos edere norunt. Anima vero quæ operatur, ea diſcit, lente, inperfecte, & per experimenta. Is ergo muſculus contrahitur, in quem dato tempore plus liquidi nervoſi advenit, ſive id a voluntate fiat, ſive a cauſa irritante in cerebro nata, aut ad nervum adplicata.

CCCCIX. Verum poſſis de anima in motu nervoſo cogitare: in motu inſito non poſſis. Cor & inteſtina, etiam organa quædam venereæ cupidinis reguntur vi inſita, & ſtimulis. Non naſcuntur a voluntate: non minuuntur ab eadem, non incitantur, non ſubprimuntur, non mutantur. Nulla conſuetudo, ars nulla faciet, ut hæc motus inſiti organa cedant voluntati: neque faciet, ut ſatellitium motus voluntarii dediſcat parere animæ inperiis. Motumque a ſolo corpore produci, adeo certum eſt, ut nullum motum ab ulla anima vel ſuſpicemus oriri, præter eum, quem in animalibus voluntas producere videtur.

Et in eo ipſo animalis voluntatis miniſterio ſtimulus motus maximos invitiſſima anima excitat.

CCCCX. Id diſcrimen videtur eſſe in muſculis animæ parentibus, & in iis, qui motu reguntur inſito, quod iſti magis irritabiles, facillime a leni ſtimulo in motum cieantur, exemplo cordis, inteſtinorum, quæ organa manifeſtiſſime & maxime irritabilia ſint & conſtantiſſime. Contra muſculi voluntati obnoxii minus facile & minus durabili ſint poteſtate: hinc aut voluntatis egent efficacia, aut ſtimulo fortiori, quo equidem incitati & ipſi perinde præter voluntatem in motum animantur. Ita fit, ut in apoplecticis muſculi animæ famulantes langueant reſoluti, qui cerebri quocunque influxu deſtituantur: dum vitales muſculi nihil cerebralis operæ indigi pergunt a ſuis ſtimulis ad contractionem incitari, a ſanguine cor, ab aere & cibo inteſtinum.

CCCCXI. Robur hujus actionis inſigne eſt, & in omnibus hominibus, & inprimis in phreniticis, & in quibuſdam valentioribus mortalibus, cum pauci ſæpe muſculi pondus elevent, toto corpore humano multo majus. Sed etiam in ſano homine exigui muſculi ad ducentas & tercentas libras elevarunt. Dorſales etiam ad ter mille. Et tamen nixus ſive potentiæ, quæ a muſculo excercetur, ſemper longe maxima pars abſque effectu viſibili perit. Nam omnes muſculi propius hypomochlion inſeruntur, quam pondus adpenditur, atque adeo in ea ratione debilius agunt, qua vectis partem breviorem, quam pondus, movent.

Deinde

Deinde plerique muſculi omnino in oſſa, artuum maxime, ad angulos valde acutos parvoſque inſeruntur, atque adeo iterum effectus agentis muſculi nixu, quem exſerit, tanto minor eſt, quanto ſinus anguli inter muſculum & os interceptus minor eſt ſinu toto. Iterum media pars omnis nixus muſculoſi perit, quia pro chorda trahente haberi poſſunt, quæ oppoſitum pondus ad punctum ſuum fixum adtrahit. Porro multi muſculi jacent in angulo duorum oſſium, a quorum uno orti alterum movent. Eo ergo oſſe moto flectuntur, & chordæ flexæ novo impetu egent, quo extendantur. Multi ſupergrediuntur aliquot articulationes, quarum ſingulam aliquantum flectunt, ut minor pars totius nixus ſuperſit, qui deſtinatam articulationem flectat. Ipſæ fibræ muſculorum carneæ cum ſuo tendine communi angulos ſæpiſſime intercipiunt, unde denuo pars magna efficaciæ perit, & tantum ea ſupereſt, quæ eſt ad totam, ut ſinus anguli inſertionis, ad totum. Ultimo muſculi pondera ſua obpoſita cum ſumma velocitate & expeditiſſime movent, non adeo ſolum equilibrium ſuperant, ſed præterea magnam ſuperantem velocitatem addant.

CCCCXII. His diſpendiis omnibus conputatis, adparet vim, quæ a muſculis in actione inpenditur, valde magnam eſſe, & ab omni mechanica ratione remotam, cum effectus ejus vix ſit $\frac{1}{60}$ totius nixus a muſculis editi, paucique hic muſculi & paucarum librarum, elevent vere pondera aliquot mille pondo, & cum ſumma celeritate elevent.

levent. Neque ideo non ſapiens inſtitutum CREATORIS eſt. Nam omnes iſtas jacturas requiſivit corporis concinnitas, motus muſcularis, & neceſſaria celeritas, & directio, quæ omnia contraria poſcit conpendiorum mechanices. Sed id omnino inde concluditur, potentiſſimam eſſe actionem motus animalis, qui in tantillo organo vim aliquot millibus librarum æqualem, etiam diu, etiam per integros dies exſerat: neque videtur aliter explicari poſſe, niſi per incredibilem celeritatem, quæ ad voluntatis inperium influxui hujus liquidi accedit. Unde vero hæc velocitas naſcatur, dici nequit, & ſufficit ſcriptam legem eſſe, ut ad datam voluntatem, data celeritas in liquido nerveo noviter producatur.

CCCCXIII. Adjuvat motus muſcularis æquilibrationem *antagoniſtarum* opera. Ubique nempe in corpore humano, muſculus quilibet æquilibratur vel pondere obpoſito, vel elatere, vel muſculo, vel liquido, quod cavo muſculo expellenti renititur. Ea cauſa eſt vis inſita, & perpetuo operatur, etiam dum muſculus agit, & quam primum acceſſoria ea celeritas remiſit, quæ a cerebro advenit, obtinet conando, ut artus aut pars quæcunque in ſtatum priorem reponatur, in quo ſtatu æquilibrium eſt inter muſculum, cauſamque obpoſitam. Quoties antagoniſmus a muſculis eſt, accedit, quod nullus muſculus poſſit contrahi, quin extendatur antagoniſta, unde diſtentis nervis, nato ſenſu incommodi, etiam magis ad reſtituendum æquilibrium nitatur

nitatur. Hinc diffecto flexore, extenfor operatur, etiam in cadavere, & contra.

CCCCXIV. Sed & alia adminicula funt, quæ motum mufcularem tutum, certum, & facilem reddunt. Mufculi magni, longi, a quibus magnæ flexiones perficiuntur, includuntur vaginis tendineis, firmis, quas alii mufculi tendunt & adtrahunt: ita mufculus, dum artus flectitur, extenfus tamen, & offi adpreffus manet, & magnum virium decrementum vitatur. Tendines vero longi, incurvi, ut fuper flexos in motu fuo articulos extenfi, recipiuntur propriis armillis, quæ fuos lubricos canaliculos infcriptos habent, & tendinem cum mobilitate firmant, ne aberrare, fub cute rigere poffit, cum dolore, jactura motus; & in iis quafi tubulis proprium unguen tendini circumfunditur. Similia alibi ipfi perforati mufculi præftant. Alibi tendines vel circa eminentia offa ducuntur, ut ad majorem angulum fe in os inmittant, quod movent, vel alteri offi inferuntur, ex quo alius tendo, longe majori fub angulo, in os movendum defcendit. Alibi mufculos ex loco obportuno repetitos, contraria directione, & quafi circa trochleam, ad partem movendam NATURA deduxit. Undique mufculis denique circumpofuit adipem lubricantem, & fibrillis, & fibris, & lacertis, & mufculis vicinum, qui conpreffus, inter tumentes mufculos fibrafque effufus, fibras oblinit, flexilitatem confervat.

CCCCXVI.

CCCCXVI. Deinde unius musculi efficacia determinatur societate aut oppositione aliorum, qui vel partem alteram firment, a qua oritur musculus, vel una flectant, vel musculi actionem a recta in diagonalem mutent, concurrente sua actione. Adjuvant se etiam musculi, satis magno intervallo remoti, dum primi os firmant inmotum, ex quo secundi oriuntur. Quare nullius omnino musculi actio ex ejus unica consideratione intelligi potest, sed omnes una considerare oportet, qui alterutri parti, cui musculus inhæret, & ipsi inseruntur.

CCCCXVII. Ab his musculis, varie inter se consentientibus & repugnantibus, perficiuntur gressio, statio, artuum flexiones, extensiones, deglutitio, reliqua omnia vitæ humanæ munera. Sed actiones musculorum etiam publice utiles sunt. Venosum enim sanguinem accelerant, elisis & vicinis inter tumentes musculos venis, & musculo propriis, inter turgidos lacertos, ejusque pressionis vi per valvulas unice ad cor determinata, cordis viribus auxiliantur, adipem sanguini reddunt, arteriosum sanguinem conquassant, conterunt, pulmoni velocius subministrant, secretiones & excretiones regunt, morantur, aut incitant, hepatis, mesenterii, uteri, &c. sanguinem, bilem, contenta, promovent, stagnationis periculum minuunt, ventriculi robur augent, suo addito, sic digestionem adjuvant, ut omnino iners & sedentaria vita contraria sit naturæ destinationi, & morbos invitet

a

a ſtagnatione humorum, a cruditate alimentorum pendentes. Qui magni muſculi univerſo ventri circumponuntur, ii ſanguinem in eo ventre contentum promovent, ad cor urgent. Multa vero actione & ipſi muſculi indurantur, tendineſcunt undique, & partes, quibus adponuntur, cartilagineas, membraneaſque in oſſeam naturam mutant, oſſium proceſſus & aſperitates augent, plana adpoſita excavant, cellulas ex diploe dilatant, curvant oſſa in partes ſuas.

CCCCXVIII. Muſculus quem ſtimulus deſiit irritare, aut quo animæ porro non opus eſt, relaxatur, molleſcit; rugæ explanantur, fibræ longiores redduntur & ad fixos fines a medio recidunt & detumeſcit muſculus. Ablata eſt illa quæcunque cauſa acceſſoriæ contractionis, ſupereſt ea, abſque qua muſculus nunquam eſt, dum vivit. Neque antagoniſmo hic opus, etſi adjuvare poteſt. Quæſitum eſt, quo ſpiritus abeat, a cerebro ſubmiſſus. Pars forte exhalat, partem ſuſpicor ad fibram adhæreſcere, ita fieri, ut cum exercitatione muſculi invaleſcant, torique craſſiores fiant.

CAP. XII.

TACTUS.

CCCCXIX. Altera nervorum & cerebri operatio eſt, *ſentire*, ſive ab inpreſſionibus corporum externorum mutationes & in corporis per-

cuſſis partibus pati, & analogas alias in animæ repræſentationibus experiri. Ergo ſingulatim primum ſenſus perſequemur, deinde id conſiderabimus, quod omnibus commune eſt, & mutationes ſenſoriorum in anima ſequitur.

CCCCXX. Tactus duplici modo ſumitur. Ita enim in univerſum vocamus omnem nervorum mutationem, natam a calore, frigore, aſperitate, levore, pondere, humiditate, ſiccitate corporum externorum, in quacunque demum corporis parte ea mutatio oriatur. Eo ſenſu tactus fere omnibus corporis humani partibus tribuitur, magis quidem aliis, aliis minus, ut aliis aliiſque locis nervi numeroſiores, et nudiores, & tenerioribus tecti ſunt velamentis; & ea ratione dolor, voluptas, fames, ſitis, anxietas, prurigo, ſenſus reliqui, ad tactum pertinent.

CCCCXXI. Sed alio paulum ſenſu magiſque proprio tactus dicitur, mutatio a corporibus externis, quæ in cute orta, animæ repræſentatur, & inprimis in digitorum manus apice. Ibi enim qualitates tangibiles omnes longe accuratius diſtinguuntur.

CCCCXXII. In ipſa cute quidem ſenſus non facile ullam particulam diſtinguit, quæ non ſentiat. Cum tamen tactus ſoleat peculiariter papillis tribui, fabrica cutis dicenda erit. Quæ ergo vere *cutis* dicitur, ea denſa tela ex celluloſa ſtipatiſſima conponitur, cujus fila intricata, intertexta ſunt, hinc mire extenſilis, contractilis, poroſa. Ejus ſtrata aeri expoſita & obverſa epidermidi

pidermidi denſius ſtipata ſunt ; ad pinguedinem ſenſim eadem laxatur, inque molliorem celluloſum textum ſolvitur. Tenerior aliis locis aliis durior eſt. Eam percurrunt arteriæ ex ſubcutaneis advenientes, neque longæ, neque magnæ, ſed plures nonnullis locis, ubi rubet cutis, ut in genis, alibi pauciores ; truncos ad celluloſam telam, ramulos minutiſſimos verſus epidermidem habent : Venæ a reti ſubcutaneo copioſiſſimæ naſcuntur : Nervi vero in cute uberrimi ſunt, ſed nimis cito evaneſcentes, ut extremos fines eorum difficillime definias. Inter cutem & muſculos celluloſa fabrica eſt, in quam cutis ſenſim laxata degenerat, pleriſque locis adipe plena, cujus colliculi cuti foveolas inprimunt, nonnuſquam tamen abſque pinguedine, in pene, labiorum parte rubra, &c. Rari ſunt in homine loci, ubi continuo cuti fibræ muſculares ſuccedant, nulla ſeparatæ pinguedine. Nam dartos non eſt niſi celluloſa tela, neque fibras muſculares habet. Eſt ubi tendinoſæ fibræ cuti inſerantur, ut in palma manus, pedis planta.

CCCCXXIII. In cute quidem univerſa, remota epidermide, pleriſque in corpore humano aut maximi animalis locis, ægerrime aliquam aſperitatem reperias, niſi *granula* velis minutiſſima, vix ulla viſibili altitudine elata, obtuſa. Sed in apicibus digitorum majores paulo, & ægre tamen oculis exhibendæ, *papillæ*, ſedent in foveolis epidermidis, & nervos ægre conſpicuos recipiunt, monticuli nempe ex vaſis facti, & nervu-

lo uno pluribusve, & conjungente tela. In labiis post macerationem longæ, & villosæ adparent; in pene floccorum similes; in lingua evidentissimæ, ex cujus fabrica per analogiam ad cutaneas papillas concluditur.

CCCCXXIV. Cuti circumponitur aliud involucrum, ab aere minime violabile, quod cum cute infinitis vasculis & pilis transeuntibus cohæret. Hujus involucri exterior superficies, cornea quasi, sicca, inputrescibilis, insensilis, vasculis nervisque destituta, determinato modo rugosa, ad cutem quasi reticulata, *epidermis* dicitur, quam innumeri pori majores sudoriferi, minores vaporiferi, perforant, multa vero tenera vascula lanuginis similia ad cutem revinciunt. Tritu, ustione, epidermis crassescit, & novæ laminæ se priori addunt, inter eam cutemque enatæ; callum vocant. Sed absque morbo in Æthiopibus duæ lamellæ distinctæ adsunt.

CCCCXXV. Interior superficies epidermidis magis pulposa, semifluida, & quasi ex muco concreta, ægre in Europæo, facile in Africano Æthiope separatur; ubi vere membranacea, & solida, & separabilis est, tum in palato brutorum. Incumbit cuti, & papillas in molles alveolos recipit. *Rete* vocant *Malpighianum:* sed cribri conspicuo modo perforatum non esse, certum est.

CCCCXXVI. Et istud rete quidem ex coacto aliquo humore, de cute exhalante, conponi, valde probabile videtur. Epidermidis fabrica in

obscuro

obſcuro eſt. Nam vaſis cum deſtituatur, & regeneretur, & indolens ſit, non videtur ad organicas corporis partes pertinere. An ſit coagulata pars exterior muci Malpighiani CCCCXXV. ab aere, a tritu? quam infinitis locis perforent ductus exhalantes, inhalantes, oſculis circumfuſo coacto glutine unitis. An hoc ſuadet mucoſa membranula in membrana tympani? diſſolutio in aqua claris viris obſervata, ab aliis, in Æthiopibus, negata?

CCCCXXVII. Ad cutis porro hiſtoriam pertinent glandulæ ſimplices, quæ plurimis locis ſub cute ſedent in celluloſa tela, eamque ductu ſuo excretorio perforant, & adfundunt cuticulæ, in capite capillato, & in auriculæ ſede convexa, pingue, molle, ſemifluidum ſmegma. Aliæ glandulæ ſebaceæ, partim ſimplices, partim conpoſitæ, in facie lentius, ſiccum, album ſmegma generant, in inguinibus & alis, magis oleoſum, quo obuncta nitet cutis, & ab aere, a frictione defenditur. Reperiuntur, ubicunque aeri corpus humanum ſe magis nudum neceſſario offert, ut in facie, ubi multæ de conpoſito genere ſunt; vel ubi frictio major evitari non poterat, in mamma, ala, inguine, penis glande, nymphis, ano, poplite. Pilos non raro edunt. An ubique etiam in cute reperiuntur hujuſmodi folliculi? Etſi anatome eos non demonſtrat, probabile videtur adeſſe utique, argumento ſordium quæ circa totum corpus colliguntur, & ſebacei generis eſſe videntur. Aliud autem genus unguenti

guenti oleoſi ex ipſa pinguedine, abſque glandula per ſuos poros ſuper cutem effunditur (CCIX.) maxime ubi capillos producit.

CCCCXXVIII. Sed etiam *pili* ad cutem pertinent, & ungues. Illi per totum fere corpus, vola & planta excepta, ſparſi, ſed pleriſque locis molles, breveſque, longiores in cranii cute, genis, mento, pectore virili, artuum antica facie, alis, inguinibus, pube. Ex celluloſo textu cuti ſubſtrato, prodeunt, ex bulbillo ibi orti, membranaceo, robuſto, vaſculoſo, ovali ad celluloſam telam laxiori, eaque ex ſede vaſis aucti, in quo bulbillo alter anterior bulbus latet principio ſubrotundo, cætera cylindricus, ſanguine circumfuſus. In eo ſecundo bulbo pilus eſt, pingui humore obductus. Et pilus, & utraque cylindrica vagina adcedit ad foramen cutaneum, exit per eam viam, epidermidem inpellit in ſimilem vaginam, inde conſtantia pili incorruptibilis: & tunc involucrum quidem a cortice ultra ſeparari nequit, filamenta vero & ſpongioſa & celluloſa materies per omnem pili longitudinem continuatur. In celluloſa ſubcutanea ſecundum naturam, per morbos etiam alibi in adipe naſcuntur. Continuo creſcunt, & reſecti renaſcuntur, a medulla a cute ſurſum propulſa, epidermide protracta. Ea medulla in ſenio deſtituti pili ſiccantur, finduntur, pereunt. Color eſt a ſucco, qui celluloſam telam internam replet. Per apicem videtur exhalare, & forte per omnem pili ſuperficiem, argumento protruſionis in medulla conti-

nuæ, quam finem invenire oportet, plicæ Polonicæ, luminoſæ ſtriæ ex pilis animalis exeuntis, cui electrica natura *communicata* eſt. Viam pili pinguitudo ſubcutanea ſequitur & exhalat.

CCCCXXIX. *Ungues* de epidermidis fabrica & ingenio ſunt, & cum ea delabuntur, pariter inſenſiles, & renaſcibiles. Reperiuntur in extremis digitis manus pediſque, inque iis dorſi ſedem occupant, averſi, & ſubjecti papilloſo apici tactili, quem fulciunt, ad objectum adprimunt. Oriuntur quadrata radice inter cutis ſtratum interius cum perioſteo miſtum & alterum exterius, paulo ultra articulationem ultimam: exeunt ex cutis exterioris lunata rima: ibi epidermis partim contra unguis radicem, cui connaſcitur, retroit, partim exterior ungui ſuperjicitur, & cum ungue antrorſum producta, ipſi pro involucro eſt. Ipſe unguis, mollis, ubi primum natus, & in parte cute tecta, per ætatem, & ubi nudus aeri exponitur firmior, corneus, ſolidus, elaſticus, fibris longis fit, glutine unitis, ſulcis diſtinctis, fiſſilibus, multorum ordinum. Ita factus ad extremum digitum exit, perque hoc totum iter interiori lineatæ ſuperficiei ſubtenditur ſulcata cum perioſteo confuſa cutis, cujus fila primo brevia, inde longiora, longiſſima vero ſunt, quæ prope apicem unguis adhærent. Ea radici unguis pertinaciter nectuntur. Ultra unguis adhærentem partem cutis iterum libera eſt, & ungui diſtincta ſubjacet ſuamque habet epidermidem. Reticulum cuti & ungui interponitur, ſulcatum, ut papillas

papillas protegat ſeparabile & molle, deinde ubi ſulci ſunt ſenſim durius, ut ægre demum ab ungue diſtinguas. Tendines ad unguem non perveniunt.

CCCCXXX. Celluloſa ſubcutanea pauciſſimis locis ob neceſſarium cutis motum macilenta eſt. Ubi adipem recipit, calorem internum defendit ab aere, cutis mobilitatem ſuper muſculos tuetur, foveas muſculis interpoſitas replet, formam, alborem, auget: cutis, & Malpighianus mucus, & epidermis, non ſolum extremum corporis limitem undique obducunt, ſed, ubi perforatæ videntur, introrſum ſuſceptæ ſenſim demum degenerant. Nam epidermis in ano, vagina muliebri, urethra, cornea oculi membrana, meatu auditorio, ore & lingua manifeſtiſſima, ne ipſi quidem ventriculo, aut inteſtinis deeſt, mutata tamen ob perpetuam emollitionem fabrica, & in villoſam tunicam laxata. Sic vera cutis cum palati, linguæ, pharyngis, narium internarum, vaginæ, interna fabrica continua, in albam ubique, pulpoſam, craſſulam, *nerveam* vulgo dictam harum partium tunicam abit.

CCCCXXXI. Quæ hactenus dicta ſunt, ad tactum intelligendum ſufficiunt. Papillæ ultimi digiti in ſede volari paulo majores, pulchro ordine diſpoſitæ in ſpiralibus plicis, per adtentionem animi forte paulum erectæ, argumento horripilationis, papillarum muliebrium, inteſtini elapſi, adpreſſæ objecto tactili, frictu leni, recipiunt inpreſſionem ab objecto, in nervoſa ſua fabrica,

brica, transmittunt truncis nerveis, & cerebro. Hoc *tangere* est. Ita cognoscitur inprimis asperitas objecti, quam ita nonnunquam callide homines senserunt, ut etiam coloratæ superficies a solo tactu distingui visæ sint. Calorem etiam percipimus, quando corpus externum digitis nostris magis calet; pondus, quando pro mole sua plus solito premit. Humiditas judicatur a præsentia adhærentis aquæ, mollities a cessione objecti, durities a cessione digiti, figura a limite aspero circumscripto, distantia a confuso calculo, per experientiam facto, cui longitudo brachii pro mensura est, &c. Reliquorum sensus aberrationes corrigit, ut tamen & ipse erret, & alii sensus absque tactu animali tutos se duces præbeant.

CCCCXXXII. Mucus Malpighianus moderatur actionem corporis tactilis, papillarum integritatem, mollitiem, conservat. Epidermis aerem a peritura cute arcet, inpressiones corporum temperat, ut ad sensum excitandum sufficiant, dolorem parere non possint. Hinc usu crassior tollit tactum, mollior justo nimis dolorificum patitur. Pili cutem a frictione defendunt, calorem generant & conservant, occultanda tegunt, partium membranas reddunt irritabiles, quas oportet a subeuntibus insectis defendere, forte aliquid excernunt non utilis, viam præbent exhalanti oleo. Ungues tactui præsunt, dum resistunt tactili objecto, ne papillæ cedant retroflexæ; & robur adprehensionis augent, & rerum minutiorum tractationem adjuvant. Animalibus plerisque

risque loco armorum sunt, & homini forent, nisi resecaret.

CCCCXXXIII. Neque tamen hæc sola cutis præstat. Magnum enim emolumentum hujus tegumenti est, exhalare de corpore magnam vim humorum, aliosque de aere resorbere. Ergo cutis omnis superficies per infinitas arteriolas tum in papillas productas, tum in cute sedentes, sudat vaporem, qui ex respondentibus epidermidis poris exhalat, situ vero vasorum mutato inter epidermidem & cutem effunditur. Has arterias injectio aquæ, vel glutinis piscium, facile demonstrat, quæ in arterias facta est. De universa enim cute infinitæ guttulæ sudant, quæ sub epidermide, a morte immeabili, effusæ, hanc in vesicas elevant.

CCCCXXXIV. In vivo homine hæc exhalatio multis modis demonstratur. Speculum purissimum, obpositum cuti calenti, nudæque, fuscatur vapore humido. In cuniculis subterraneis, ubi densior aer est, manifestissime, ex omni parte superficiei corporis, abit in auras conspicua, & densa nebula.

CCCCXXXV. Quoties sanguinis motus incitatur, & una cutis laxa est calensque, in homine, & in nonnullis quadrupedibus, non in aliis animalibus, pro invisibili vapore *sudor* de cutis porulis exit, minutissimis guttulis, sed conspicuis, quæ cum sui similibus in magnas guttas confluunt. Sudant autem inprimis loca callidiora, caput, pectus, plicæ partium corporis. Experimentum

mentum CCCCXXXIII. & ipſa naturæ ſimplicitas, & perſpirationis pulmonalis atque cutaneæ (CCCCXXXIV.) conſpicua craſſities, ſuadent, ſudorem per eadem vaſa excerni, per quæ perſpiratio exhalabat, & copia unice & celeritate differre: tum admiſto liquore glandularum ſebacearum, CCCCXXVII. & oleoſo ſubcutaneo, qui dilutus arterioſo liquido, copioſius ſecreto, pingui flavaque ſpecie effluit, & ſudoris odorem, coloremque inprimis efficit. Hinc fætidior & flavus in alis, inguinibus, qua glandulæ iſtæ copioſiores adſunt. Et ſanguis & arenulæ cum ſudore de cute prodierunt.

CCCCXXXVI. Quæ natura ſit perſpirationis, inquirendum eſt per experimenta, & analogiam perſpirabilis pulmonalis, quod ſimiliter, ſed frequentius, in aere frigido conſpicuum fumat. Aquam eſſe inprimis, quod ita avolat, experimenta demonſtraverunt, in quibus anima coercita magnis vaſis in guttas collecta eſt. Conſentiunt, cruſtæ in ſpeculo teneritas, natura avolabilis, repercuſſæ perſpirationis in diureſin, in diarrhœam familiaris mutatio, potuum calidorum facilis derivatio ad perſpirationem cum calore, cum frigore ad urinam. Aqua iſta a potu eſt, qui magnam partem perſpirationis efficit, & ab inhalatione. Sæpe etiam ciborum odores in perſpiratione diſtincti ſuperſunt; & materia electrica admiſcetur, in omni homine, in nonnullis evidentius lucida.

CCCCXXXVII. Sed volatile aliquid alcalinæ indolis admiſceri demonſtrant, & noſtri ſanguinis natura, & noxæ inſignes a retenta perſpiratione, in morbis acutis evidentes, quoties ea introrſum converſa pallidas urinas facit, & aeris demum corruptio a reſpiratione. Hoc alcalinum volatile eſt a ſanguinis particulis, diuturno tritu, calore, extenuatis, in acrem naturam mutatis. Hos odores canes ſequuntur, non dignoturi heros, niſi de ipſis propriis humoribus, ſui hominis characterem habentibus, aliquid perſpiraret.

CCCCXXXVIII. Copia perſpirantis liquidi inſignis eſt, ſive magnitudinem organi ſecretorii, ſive vaporis de unico pulmone halantis ubertatem, ſive experimenta SANCTORIANA ſpectes, per quæ de cibi potuſque octolibris quinque, per alia vero pericula in frigidiori regione a 56 ad 30 unciæ perſpirare videntur, quæ neque ponderi corporis accedant, neque per ullam viſibilem excretionem amittantur, ut tamen ſalivam, ſudorem, mucumque narium, de eo pondere demas. Imo majorem eſſe exhalationem conſtat, quæ non ſolum tantam cibi copiam difflet, ſed etiam ea, quæ per inhalationem ſanguini acceſſerunt (CCCCXLII.), iterum expellat. Multum tamen hic poſſunt variæ conditiones aeris, corporis. In regionibus calidis, in menſibus anni æſtuoſis, in juvenili corpore & exercito, plus transſpiratur, minus per urinam decedit. In frigidis regionibus, menſibus temperatis & gelidis, corpore ſenili, quieto, plus per urinam abit,

bit, quam per insensibilem disjectionem. In temperatis regionibus tamen, totius anni conputo inito, aliquanto plus perspiratur, quam per urinam decedit, & conjunctis omnium regionum experimentis pene æqualis est utraque excretio. Distantia a pastu aliquid etiam mutat, & ea regula obtinere videtur, ut eo tempore copiosissime perspiretur, quo cibi maximam partem subacti, sanguine recepti, ad difflationem idonei sunt. In somno etiam in fervidis regionibus naturaliter minuitur, augetur vero a calore stragulorum.

CCCCXXXIX. In universum bonum signum valetudini præfert perspiratio copiosa, æquabilis, & una robustum corpus. Nam nimia, cum debilitate, magis quam nulla nocere dicta est, si satis vera sunt, quæ in eum sensum scripta leguntur. Ratio signi, quod libertatem vasorum per omne corpus dispersorum denotet, & ciborum subactionem perfectiorem, quorum pars magna in halitum resoluta sit. Minuta stricturam cutis, languorem cordis, cibi coctionem debilem indicat. Nimia forte ipsos spiritus amittit. Augetur motu musculari modico, ad sedecuplam portionem perspirationis quieti hominis, & ad integram in hora, & denique in semihora libram. Magis autem augetur, si una adfuerint, vasa libera sed densa, potus aquosus, leniter spirituosus, calens, cibus facilis concoctionis, aer gravis neque frigidus, lætitia. Contrariis minuitur & tollitur, cute densa, aere humido, aut frigido

do ſicco cum quiete, aucto lotio, aut ſuborta diarrhœa, a nervoſa demum concuſſione in ingrato animi adfectu. Neque tamen adeo ſuperſtitioſe integritas vitæ ab hac excretione pendet, quæ per leves cauſas adeo facile & abſque noxa, augeatur & minuatur, & in multis gentibus, oleo cutem perpetuo obducentibus, inque animalibus adeo multis exigua ſit. Quæ ſubpreſſa vehementer nocet in febribus mali moris, fere ob particulas putreſcentes nocet, quæ ſubpreſſa perſpiratione retinentur.

CCCCXL. Sudoris natura evidentius ſalſa eſt, etiam ſapore teſte, & cryſtallis, in vitriariorum veſtibus conſpicuis, & deſtillatione, qua alcalina natura demonſtrata eſt. Quare per eam viam non raro peſſimorum morborum miaſmata deflagrant. Sed ipſe ſudor ſemper a naturali ſtatu recedit, ſemper ab homine ſano abeſſe debet, niſi corpore validius exercito ſibi morbum brevem conciliaverit. Et nocet ſæpe in acutis, difflando aquam de ſanguine, ut reliquus inſpiſſetur, ſales exaſperentur. Nimio motu aut calore regionis fætidiſſimus, tandem ſanguineus redditur. Electricus nonnunquam lucet.

CCCCXLI. Utilitas perſpirationis eſt ſanguinem liberare aqua, alcalinis ramentis ſanguinis, per diuturnam circulationem acrioribus redditis, oleo forte ex eodem ſanguine parato ſumme volatili. Eadem perſpiratio mitigat epidermidem, & emollit, papillarum neceſſariæ teneritati præeſt.

CCCCXLII.

CCCCXLII. Sed eadem cutis, quæ vasa habet in aerem exhalantia, perinde repletur vasis, quæ tenuem de aere humorem resorbent, aut perpetuo aut certe moderato frigore, in aeris temperie humidiori, nocturna, cum quiete, adfectu tristi, & contrariis conditionibus earum, quæ perspirationem intendunt, dictæ CCCCXXXVIII. Demonstrat has venas injectio anatomica, quæ per venas perinde, ut per arterias exsudat, si aquosa, & tenuis fuerit: deinde effectus manifesti medicamentorum per aerem obvolitantium cutive adplicatorum, vaporum, mercurii, terebinthinæ, croci, aquæ in balneis, emplastrorum quæ argentum vivum recipiunt, aut nicotianam, colocynthidem, opium, cantharides, arsenicum, venenorum per cutem resorbtorum funesta efficacia, ut venerei veneni: animalium absque potu in fervidis, sed humidis, insulis vita superstes: in iisdem sudor & urina copiosa absque valde ubere potu: denique casus rariores morbosi, in quibus egesta urina longe superavit potus copiam, in quibus credas, magis patulas vias fuisse inhalationi, novas subnatas esse non credas. Mensuram dare difficile est; in plantis magnam, sed nocturno tempore, esse, certis constat experimentis.

CCCCXLIII. Et inhalantia vasa, & exhalantia, vi nervea & stringi possunt & laxari. Demonstrat efficacia adfectuum animi, qui veloces & læti, laxant exhalantia vasa impetu ipso sanguinis irruentis aucto, & remissione nervorum,

vorum, unde rubor cutis & mador & tumor. Qui tardi & triſtes ſunt, conſtringunt vaſa exhalantia, argumento ſiccæ inde cutis, *anſerinæ* a terrore, & diarrhœarum a metu natarum. Iidem inhalantia vaſa patefacere videntur, unde facilius a metu contagium variolarum, peſtiſque.

CAP. XIII.

GUSTUS.

CCCCXLIV. A tactus organo id modice differt, quo *guſtus* exercetur, & quod præcipue in lingua poni per certa experimenta conſtat, neque enim ſaccharum, alteri cuicunque oris parti adplicatum, vel minimum ſaporis ſenſum in mente excitat, neque aliud corpus ſapidum, niſi vehementia aliqua penetrabilis ipſi inſederit, tunc enim palatum, radix linguæ, uvula, etiam œſophagus ab acrimonia ſapida adficiuntur. Qui ſenſus in ventriculo, œſophago, faucibus, a cibis regurgitantibus nonnunquam excitatur, & ipſi ad linguam pertinere videntur, quo vapores ſapidi remittuntur.

CCCCXLV. *Linguæ* pars ſuperior, & lateralis margo, guſtui ſecundum naturam exercendo idonea eſt. Nomen hoc inponitur muſculoſæ parti, in ore latenti, obtuſæ, homini latiſſimæ, medio ſulco obſcuro diviſæ, cujus pars poſterior, & inferior, vicinis oſſibus & muſculis varie adhæret; anterior & ſuperior mobilis eſt. In ea parte,

te, quæ guſtat, cutis muſculoſæ carni innaſcitur, continua cuti faciei, & oris, ſed pulpoſa, mollis, in perpetuo madore, & calore. Ex ea cute efflorefcunt innumerabiles *papillæ* nerveæ, conſpectiori, quam alibi, mole. Earum plura genera ſunt. Primum earum eſt, quæ in poſtrema linguæ parte, ad utrumque latus foraminis cæci, in lineam diſponuntur, ſeptem, aut novem. Hæ fovea circumdatæ, tanquam circulo, fere inverſe conicæ ſunt, & in medio ſinum profundum habent, duræ cæterum, & parum ad guſtandum idoneæ, etſi ad eas nervos non difficulter ſequaris. Similes aliquæ per dorſum linguæ ante priores ſparſim reperiuntur.

CCCCXLVI. Eædem degenerant in claſſem *fungiformium* papillarum, quæ per ſuperficiem ſuperiorem linguæ ſparſim reperiuntur, minores prioribus & teneriores, & antrorſum ſemper acutiores, donec circa margines linguæ confertiores fiant, & in lineas divergentes ordinentur. *Tertium conicarum* eſt, quarum longe maximus numerus regnat inter priores, & linguam late occupat. Harum anteriores in apice linguæ magis inclinantur & fluitant, in marginibus inprimis plurimæ, aliquæ tamen etiam poſteriores cæco foramine ſunt. Hæ acerrime ſentiunt, & verum guſtus organum conſtituunt. Intercedunt aliæ papillæ, partim conicæ, partim fili forma, & conicæ aliæ majores ſunt, aliæ minores ſemper minoreſque.

CCCCXLVII. Has papillas, præter vaſa numeroſa, adeunt nervi, quos eo in majoribus papillis deducere licet, & qui majori numero ad linguam veniunt, quam fere alibi exemplum reperiatur. Præter enim octavi paris nervum, qui uno ex præcipuis tribus ramis ſuis baſin linguæ ſecundum os hyoides profunde ſubit, tectus ceratogloſſo: adit & linguæ muſculos, & linguam nervus inſignis noni paris, qui facta cum primo cervicis nervo, & cum magno ganglio cervicali anaſtomoſi, datoque deorſum ramo, ſæpe cum octavo pare, perpetuo vero cum ſecundo & tertio colli conjuncto, muſculos a ſterno adſcendentes adeunte, neque raro cum phrenico communicante, reliquo trunco linguam adit. Communicat in ceratogloſſo muſculo multis ramis cum quinto, & conſumitur inprimis in geniogloſſum. Quinti denique paris ramus tertius, data ſurſum vel accepta chorda tympani, aliiſque ramis ad pterygoideum internum, biventrem, glandulam maxillarem, his ganglion facientibus, ſublingualem, præcipuo trunco ſuo trans ceratogloſſum, ubi cum nono conjungitur, ad linguam venit, comes arteriæ profundæ, & una ad apicem pertingit, ibi cutaneus. Huic ergo nervo, ſi aliqua prærogativa eſt, ſenſus guſtus inprimis debetur, etiam morbis confirmantibus. Cæterum papillis duriuſcula natura eſt, & celluloſitas firma, pulpoſa, nervulos arterioläſque & venulas conjungit, in tubera conglomerata, quorum multa unam papillam majorem conſtituunt.

CCCCXLVIII.

CCCCXLVIII. Qui intercurrunt arteriosi & venosi villi exhalatorii & inspirantes, nihil cum gustu commune habent, nisi quod liquidum solvendis salibus, & emolliendis papillis idoneum separent de sanguine, & adfundant dorso linguæ. In parte linguæ superiori, posteriori plurimæ sedent glandulæ simplices muciferæ, uno pluribusve foraminibus apertæ, rotundæ, quæ velo membraneo hemisphærico & carne linguæ perficiuntur. Earum aliquæ in obscuram, *cæcam* & parum certæ figuræ cryptam aperiuntur, quæ media papillis maximis CCCCXLV. interponitur, earumque aliquam fere continet.

CCCCXLIX. Super papillas in homine unicum ducitur involucrum mucosum, semipellucidum, quod pertinaciter ipsis adhæret, & pro epidermide est. In animalibus rete perforatum papillas recipit, quæ cavas vaginas & quasi cornua epidermidis subeunt.

CCCCL. Sub papillis subest musculosa linguæ caro, in homine vix extricabilis, quam musculi varii conponunt. Inferiorem partem ex magna parte perficit genioglossus musculus, a commissura menti extrorsum ductus, & radiatim in linguam distributus. Superiorem & lateralem styloglossus facit, cujus fibræ ad apicem linguæ excurrunt. Mediam inter utrosque proprius musculus *lingualis* constituit, & ex se ipso ante pharyngem, & a styloglosso ortus, sed profundior, antrorsum euns, ibique & in genioglossum terminatus, & inter eum & styloglossum non exi-

guam partem linguæ efficiens. Partem postremam sursum retrorsum euntibus fibris ceratoglossus definit inter styloglossum & lingualem inclusus, & diversus omnino chondroglossus, qui ex ossiculis parvis ossis hyoidei, & proxima basi ortus, extrorsum euns, stratis lateralibus genioglossi tectus, accedens styloglosso, in lingua evanescit. Horum musculorum ope lingua in omnem partem & tota mobilis est, & propriam carnem potest figurare, cavam facere elevantibus styloglossis, explanare iterum per ceratoglossos, arctiorem reddere & quasi cylindricam per fibras transversas linguæ, cum quibus & alii ordines adsunt in homine inextricabiles, multa & viscosa pinguedine mistas.

CCCCLI. *Arterias* lingua numerosas habet, majorem profundam, serpentinam, per inferiora ad apicem eductam, a carotide externa: minorem superficialem, adcumbentem glandulæ sublinguali, priori inosculatam, vel ab ea ipsa ortam, vel a labiali: posticas parvas, varias, a labialis ramis propriis, aut tonsillaribus. Venæ valde plexuosæ, ægre enarrabiles, alia profunda, comes nervi noni, alia superficialis, comes arteriæ mentalis, & cum priori conjunctim raninam edens: omnes autem ad venam magnam confluunt, quæ jugularis internæ altera a cerebrali propago est. Cum plexibus vicinis tonsillaribus, thyreoideis, pharyngeis, cutaneis, varie communicant, & in dorso linguæ ante epiglottidem a dextro ad sinistrum latus reticulatæ

conveniunt.

conveniunt. Vasa lymphatica in vicinia potius linguæ, quam in ipsa lingua reperio.

CCCCLII. *Papillæ* linguæ majores cutaneis, molliores, perpetuo humectatæ, adcuratius tactu defunguntur, quam cutaneæ, siccæ, parvæque; hinc lingua acriter dolet. Deinde sales papillæ cutaneæ, non aliter nisi sub doloris aut humiditatis sensu, percipiunt. Sed linguæ papillæ ad gustandum adrectæ & paulum eminentes, a salibus in aqua, aut saliva solutis, admotis ipsarum apicibus, in latam superficiem, ita adficiuntur, ut mens peculiares eorum classes, qui *sapores* dicuntur, distinguat, acidum, dulcem, acerbum, amarum, salsum, urinosum, spirituosum, aromaticum, acrem varii generis, fatuum, putrem, aliosque, partim pure salinos, partim ab admisto oleo subtili vegetabili, aut animali, mutatos & conpositos. Acrior autem quisque sal pro sapore dolorem excitat. An a diversitate figurarum in salibus sapores alii aliique? An id demonstrat figura cubica marini salis, nitri prismatica, alia vitrioli, sacchari? Non videtur. Nam & insipidis crystallis suæ figuræ sunt, & nimis similes in diversissime sapidis & alienissimarum virium salibus, & in iisdem inconstantes, nitri exemplo, quod *cubicum* arte fit. Videtur adeo ratio saporis sedere in interiori, neque sensibus conspicua, elementorum fabrica.

CCCCLIII. Multum ad saporum perceptionem confert natura involucri papillarum, salivæ, liquidorum humanorum, ciborum in ventriculo latentium;

latentium: ut neque quævis ætas ab eodem ſapore perinde adficiatur, neque omne temperamentum, neque idem homo, prouti ſanus, morbidus, adſuetuſve fuerit. Et in univerſum inſipidum videtur, quod minus, quam ſaliva, ſalis habet.

CCCCLIV. Spiritus, inprimis vegetabiles, vel in ipſas papillas, vel in linguæ ſorbentes villos reſumuntur, ut adparet ex veloci virium inſtauratione a potu hujus generis, nondum in ventriculum recepto.

CCCCLV. Sapores natura voluit diſtingui, ut animal eos cibos dignoſceret, qui ipſi ſaluberrimi eſſent. Neque enim in univerſum aut inſalubris aliquis cibus grato eſt ſapore; neque ingrato, qui alendo homini convenit. Nam de nimia ingurgitatione ſermo non eſt, quæ poteſt & in ſaluberrimo cibo nocere, neque de foſſilibus, quæ natura homini non obtulit, ſed ars ipſa elaboravit. Sic natura hominem & dolore, qui fames vocatur, & voluptate, quæ a ſapore percipitur, ad neceſſariam alimentorum adſumtionem invitavit. Animalia vero bruta, quæ ab exemplis & aliorum inſtitutione minus diſcere poſſunt, ſapores adcuratius diſtinguunt, & ea ipſa nota moniti ab inſalubribus cibis cauta abſtinent: Hinc illa, herbivora maxime, quibus ſumma diverſitas pabuli offertur, nocentibus ſtirpibus miſti, adeo longas papillas, adeo elegantem fabricam linguæ nacta ſunt, qua homo minus indiget.

C A P. XIV.

O L F A C T U S.

CCCCLVI. Ad eumdem uſum diſtinguendi noxios cibos, etiam *olfactus* inſervit, quo & præſentium noxiam indolem ſagiamus, priuſquam cum periculo guſtentur, & putredinem inprimis, nobis peſtilentiſſimam, in cibis evitemus, & gratos, utileſque inveſtigemus: etſi conſuetudo fecit, ut ea utilitas olfactus conſpectior in beſtiis, quam in homine ſit. Sed homines ſibi conmiſſi, neque ex ſumma varietate odorum calloſi, vim iſtam ſagacem in explorandis eminus ciborum facultatibus, certa fide viſi ſunt retinuiſſe. Ipſæ demum vires medicatæ ſtirpium haud alia ratione rectius æſtimantur, quam ſimpliciſſimo guſtus & olfactus teſtimonio. Hinc omnibus animalibus in vicinia oris olfactus organum poſitum. Hinc odoratus validus, & organa maxima in iis, quæ vel e longinquo prædam veſtigant, vel ex ſimilibus herbis noxias debent ſeligere.

CCCCLVII. Exercetur olfactus, membranæ ope, pulpoſæ, mollis, vaſculoſæ, papilloſæ, poroſæ, quæ omnem internam narium cavitatem conveſtit, craſſior in ſepto, & naſi cavea principe, in ſinibus tenuior. In eam nervi ſubeunt ſatis numeroſi, molliſſimi, medii quidem a primo pare (CCCLVII.) qui per foramina cribroſi

oſſis

offis in feptum defcendunt, ut ægre tamen ad finem fuum feptumque eos deducas. Alii laterales nervi oriuntur a fecundo nervi quinti ramo ejufque furculis, ab eo, qui in pterygoideo canale tranfverfus it, & ab altero, qui per palati canales defcendit: in finu vero maxillari, ab infraorbitali ramo, & dentali, demum a palatino anteriori. Deinde fepti pars anterior furculum habet ab ophthalmico primi quinti ramo.

CCCCLVIII. Arteriæ plurimæ nares adeunt a maxillaris internæ ramis, nafalibus tribus, fuprema, & furculo ethmoideo utroque, & frontali, & nafali, & lateralibus, a carotidis internæ ramo ophthalmico minori, & a ramulis palatinæ arteriæ, ab infraorbitali in finibus, a dentali fuperiori. His arteriis proprium eft, fanguinem abfque alicujus momenti læfione omnium & facillime fudare, & uberrime. Venæ fociæ in maximum plexum coeunt in pterygoideo externo mufculo, cum finibus duræ matris communicant, & denique in jugularis internæ ramum externum conveniunt. Arteriæ nutrimentum, calorem, mucum præftant.

CCCCLIX. In rotunditatem coactum caput, maxime humanum, anguftam facit organi olfactus fuperficiem. Ut ea laxaretur, internæ nares miris modis cavernofæ & conpofitæ factæ funt. Et primo *nares* vocamus multiformem caveam, quæ ab anterioribus nafi foraminibus incipit, & fub cribrofo offe, fuper cælum palati, tranfverfa retrorfum migrans, terminatur ad faucium cavitatem.

tatem. Hanc caveam *ſeptum* ſæpe inæqualiter bipertit, ſuperius oſſeum, a lamina cribroſa deſcendens, inferius a vomere factum, anterius triangulari cartilagine abſolutum, cujus latiſſima, & valde ſenſilis ſuperficies eſt.

CCCCLX. Deinde lateralem ſuperficiem narium augent receſſus ſpirales oſſium *turbinatorum*. Et *ſuprema* quidem parvi ſunt gyri ſpirales poſteriores & ſuperiores oſſis cribroſi. *Media* ad idem os pertinent, inſtar conchæ longa, introrſum convexa, extus cava, utrinque acuminata, tota aſpera foveolis, & internis ſpongioſis receſſibus, tranſverſim ſuſpenſa, fulta propriis eminentiis oſſis palati & maxillæ. *Ima*, ſimilia mediis, mytuli teſtæ pariter figura, longiora, plerumque a prioribus diſtincta ſunt, nonnunquam conjuncta lamina oſſea, cujus natura frequentius membranacea eſt. Eadem adpendix ſurſum miſſa, quadrangula, ſinum maxillarem perficit.

CCCCLXI. Deinde dilatatur magis cavitas narium *ſinuum* ope, qui varii narium receſſus ſunt, & quaſi adpendices. Et ſupremi quidem *frontales*, inconſtantes, irregulares, in ſede eminentis ſupercilii, inter anteriorem & poſteriorem laminam oſſis frontis intercepti, fetui nulli, naſci videntur ex actione muſculi corrugatoris aliorumque, qui anteriorem laminam diſtrahunt, diploen augent in cellulas, exemplo maſtoidei proceſſus. Aperiuntur in ſupremis naribus in anteriorem oſſis papyracei cellulam. Eſt ubi deſunt & a partu utique demum ſubnaſcuntur.

CCCCLXII. Nempe secunda sedes est *sinuum ethmoideorum*, qui quatuor pluresve utrinque, in exteriori parte cribrosi ossis favorum similes adsunt, superius a cellulosa media parte ossis frontis perfectæ, anterius ab osse unguis, posterius a palati osse & sphenoide inque summam narium caveam, transversa linea, multis tubulis aperiuntur, etiam alii aliis subjecti. His continuæ cellæ in pavimento *orbitæ*, & plano, & maxillari ossi insculptæ extrorsum continuantur. Tertio loco est contigua etiam, & parte aliqua ad cribrosum & ad os palati pertinens magna utrinque *cavitas multiformis ossis*, quæ & ipsa siccata cartilagine, quæ in fetu ibi plurima adest, ex solido osse sensim sub turcica sella nascitur, ampla, unica, vel divisa, antrorsum foramine suo patula in supremum narium meatum.

CCCCLXIII. Ultimus, imus, sed amplissimus sinus est, qui in fetu aliquis, in adulto adtenuatis laminis osseis peramplus est, & insculpitur *ossi maxillæ* maximo. Ejus ad nares ostium os unguis, & palati, & lamina propria turbinati ossis infimi, & membrana, ita arctant, ut rotundo hiatu ad intervallum medii & imi ossis spongiosi pateat. Sed adpendicem etiam emittit alveolatam, sub orbita antrorsum tendentem, quam os planum & unguis, & papyraceum perficiunt, cumque cellulis ethmoideis communicantem & apertum pone ostium lacrumale.

CCCCLXIV. Nervos narium pene nudos oportebat defendere ab aere, qui per nares, toto

die,

die, ad refpirationis ufus traducitur, & efflatur. Mucum ergo loco craffioris cuticulæ natura naribus dedit, vifcidum, infipidum, infulfum, fluidum dum recens eft, ab aere fpiffabilem in denfas ficcafque cruftas, craffiorem hic, quam alibi in corpore humano. Eo muco defenduntur nervi a ficcitate, dolore. Eum fundunt arteriæ narium plurimæ, & deponunt partim in ductus cylindricos frequentiores, partim in rotundas confpicuas paffim per nares fparfas cryptas. Idem effluit fuper omnem fuperficiem membranæ olfactoriæ, eam undique inungit. In fepto longus finus, plurimis poris muciferis communis, antrorfum longe decurrit. Mucus noctu collectus, interdiu conpreffis naribus, deinde confertius elifo fpiritu, excernitur nimius, vel irritat ficcitate fua & afperitate fenfiliffimos nervos, & fternutatione nata ejicitur. Sinus autem multo muco fertiles eum evacuant pro vario hominis fitu, ut femper aliquis finus fe liberare poffit, five erectum caput fit, five antrorfum declive, five in latus recumbat, ut tamen omnino maxillaris finus, & fphenoideus difficilius evacuentur. Sed & lacrumæ per proprium canalem in nares defcendunt, eas humectant, mucum diluunt.

CCCCLXV. Naribus extremis nafus præfectus eft, fimili intus membrana veftitus, officulis duobus, cartilaginibus fere fex conpofitus, quarum duæ continuantur medio fepto CCCCLIX. Nafus per fuos mufculos mobilis eft, ut a mufculo cum labro fuperiori communi elevari &

 dilatari,

dilatari, a conpressore proprio, & a depressore, & a septi medii detractore arctior reddi queat. Ita in aerem exit organum, & occurrit odoribus, & potest pro copia majori aeris sorbenda dilatari, dumque ea abundantia expellitur, vicissim claudi.

CCCCLXVI. Itaque aer plenus effluviis corporum, tenuissimis, invisibilibus, summæ efficaciæ oleosis, & salsis, volatilibus, de omni fere cognito corpore exhalantibus, per inspirationis vires (CCLXV.) propriumque conatum, quo aerem in nares adducimus, in nares receptus, eas particulas adducit ad nervos late nudos, semper molles. Ab iis excitatur in his nervis tactus species, quæ *olfactus* vocatur, & cujus ope varia genera oleorum saliumque distinguuntur, confuso sensu, ægre ad classes reducibili, ægre in memoriam revocabili, sed hactenus ad usus nostros sufficiente. Sensus monet de noxia putredine, de acrimonia nimia, de utili blandaque natura. Et, cum sal cum oleo saporis objectum sit, & oleum etiam cum sale odores efficiat, adfinitas intelligitur utriusque sensus, quam conjuncta utriusque utilitas poscebat. Sed volatilia magis olfactus, fixa potius sapor distinguit, forte quod multa mucosa epidermis, quæ linguam obducit, inpediat efficaciam salium teneriorum, qui nervos minus tectos & molliores narium facilius adficiunt. Gratiæ aut displicentiæ causam ignoramus, & aliquid in ea consuetudo potest.

CCCCLXVII. Magna, sed brevis vis est odorum,

rum, cum tenuiſſimæ particulæ nudis nervis in tanta cerebri vicinia adplicentur. Inde venenata vis, & recreabilis odorum, quibus homines in deliquio animi languentes, aut ſubmerſi, efficaciter revocantur. Inde vehementiſſima ab acribus ſternutatio; alvus mollita a purgantis medicamenti odore; vis antipathiæ. Inde nimiæ ſternutationis pernicioſi eventus, & inprimis cæcitas, in tanta ſocietate nervorum. Inter narium vero partes varias ſeptum inprimis, & oſſa turbinata, eorumque partes anteriores, ad organum olfactus ſpectant, cum iſta in animalibus ſagacibus multiplicentur, & in quadrupedibus in pulcherrimas ſpiras, in piſcibus in laminas parallelas, eleganter pectinatas, formantur.

CAP. XV.

AUDITUS.

CCCCLXVIII. Olfactus corpuſcula in aere obvolitantia diſtinguit, auditus aeris ipſius elaſtici tremorem. Quare diverſa ratione a reliquis ſenſuum organis factum auditus ſenſorium magna ex parte aut elaſticis cartilagineis, aut duriſſimis oſſibus factum eſt, ut tremorem receptum exquiſite redderet.

CCCCLXIX. Externum organum hujus ſenſus *auricula* eſt, cartilago nempe per fortem celluloſam telam, & ligamenta propria anterius, & poſterius ad os temporum, cum mobilitate revincta,

revincta, quam consuetudo minuit. Cartilaginis figura conposita est, in universum circumscriptione ovali, ut tamen gyris hinc eminentibus, & interpositis valleculis distinguatur, quibus in obposita superficie foveæ & juga respondent. Eminentia extima, *helix*, superius a ligula libera incipiens, gyro circumducto in lineam eminentem concham bipartientem terminatur. Infra eam *anthelix* bifida eminentia in unum, priori contentum monticulum, & brevem linguam desinit, quæ dicitur *antitragus*. Reliqua pars auris antrorsum cava, posterius convexa, sensim profundior, media eminente linea percursa, *conchæ* nomine cum auditorio meatu connectitur, quem rotunda fere adpendice mobili protegit, *tragi* nomine.

CCCCLXX. Tota hæc auricula cute tenui, & macilenta cellulositate unice obducitur, multasque habet sebaceas obungentes glandulas. Eam musculi regunt, plerumque ex consuetudine, modoque vinciendi, inutiles, quos æquum est creditu, a natura propria officia nactos esse. Superior tenuis a frontali & ab aponeurosi cranii ortus, latus innatat temporalis musculi aponeurosi, & auriculæ infigitur, ad sedem cavitatis innominatæ, inque anthelicem aut vicinum helicem. Posteriores duo, tres, pluresve aut pauciores, magis robusti, fere transversi, & ab aponeurosi musculorum cervicalium orti, & a membranis injectis ossi mastoideo, conchæ convexæ inmissi, hanc procul dubio aperiunt. Anterior minimus est, innatat & ipse aponeurosi musculi temporalis, & fere

ſere tranſverſim inſeritur helicis origini, & vicinæ conchæ. Sed minores carnes, breves, ægre conſpicuæ, rubellæ tamen, aliquid forte in auricula mutant. Tranſverſus auriculæ, longe conjungens concham anthelicis cavo dorſo, aperit auriculam. Antitragicus ab anthelicis radice ad antitragi partem ſupremam deſcendens, laxat conchæ aditum. Tragicus pene quadratus incumbens trago, aperturam dilatat. Muſculus inciſuræ majoris, inter mediam meatus cartilaginem & tertiam medius, eas adducit, & meatum reddit magis elaſticum. Reliqui, major & longus helicis muſculus, & minor, vix quidquam magni poſſunt. Aliquid forte conferunt, quoties acutius audituri debilem ſonum, tendimus organum auditus, & meatum auditorium duriorem reddimus adductis cartilaginibus.

CCCCLXXI. Concha connexúm ſibi habet *auditorium meatum*, teretem, conpreſſum, introrſum inclinatum, eundo gracileſcentem, in medio antrorſum flexum, magna parte oſſeum. Anterius tamen & exterius fit partim inperfectis tribus anulis, primo a trago, altero a concha, tertio ex utroque priori nato inter ſe connexis & carne & membrana & media cartilagine, & ultimo oſſi ipſi innatis. Superius & poſterius meatus nuda membrana, perficitur. Ita in adulto homine idem ſe habet, nam fetui & recens nato unice cartilagineus meatus eſt, oſſea vero pars ſenſim ſubnaſcitur.

CCCCLXXII. In hunc auditorium meatum continuatur epidermis, & cutis vera, ſenſim extenuata

tenuata, ſuper os adcurate tenſa, hinc ad pruritum, voluptatem, dolorem perinde ſenſiliſſima, pilis plena irritabilibus, qui moneant de congeſta ſorde, irrepente inſecto. In celluloſa vero tela duriuſcula, quaſi reticulata, maxime partis membraneæ CCCCLXXI. numeroſi ſedent folliculi flavi, rotundi, qui brevi ductu in caveam meatus auditorii liquidum deponunt, primo pingue, deinde ſenſim ſpiſſius, amarius, ardens, quod oblinit ſenſilem cutem tympanique membranam, & ab aere tuetur, & inſecta fugat & retinet, collectum vero in ſordidis & pigris hominibus ſurditatem facit.

CCCCLXXIII. In iſtam auriculam incidunt undæ ſonoræ aeris, quas ex phyſicis recipere neceſſe eſt. Aer elaſticus recipit tremores ſonoros, & potiſſimum transfert, etſi etiam aliqua corpora tremores ſonoros propagant, vel ſolus, vel primario, ſi omnino aqua abſque aere tremores perfert. Hinc in aere conpreſſo ſonorum vis intenditur, in vacuo exſpirat. Habet autem eos tremores vel a corpore contra aerem moto, vel a corpore, contra quod ipſe movetur, vel a corporibus inter ſe colliſis. Oportet autem, ut id corpus, quod ſonum producit, in omnibus ſuis, etiam minimis particulis, contremiſcat & oſcillet, ſic ut alternos arcus faciat, a priori rectitudine eminentes, & citra eamdem redeuntes. Ejuſmodi curva linea *excedens* corporis ſonori. Hic tremor inpellit undam aeris proximam, ſic anterior aeris pars conpreſſa, quam primum ejus elater tremorem inpulſum ſuperat, reſilit,

retroagit

retroagit aerem verſus corpus ſonorum, ubi aer nunc laxior & rarior eſt, idque conprimit. Eadem pars aeris a tremore ſonoro percuſſa anteriorem aeris vicinam portionem perinde inpellit, ut erat à corpore tremulo conpreſſa; quæ & ipſa reſiliens ſuo tempore, & retrorſum ad corpus tremulum aerem repellit, & antrorſum, ut novam undam concitet. Ita oſcillationes oportet velociter ſibi ſuccedere, ut exaudiri poſſint, neque rariores eſſe in minuto ſecundo, quam triginta.

CCCCLXXIV. Sonos acutiores in univerſum reddunt corpora duriora, fragilia, magis tenſa; graves contraria. Acutiores in univerſum ſoni dicuntur, qui a tremoribus in eodem tempore numeroſioribus generantur; obtuſiores, qui a tremoribus paucioribus. Medium inter acutos & graves ſonos nullum eſt, vel abitrarium. *Uniſonæ* dicuntur chordæ, vel quæcunque corpopora, quæ eumdem numerum oſcillationum in dato tempore producunt. *Octava* diſtant, quarum una duplo plures quam altera oſcillationes facit. Aliæ rationes alia nomina habent. Acutiſſimos ſonos chordæ breviſſimæ producunt, & contra, in ratione inverſa longitudinum. Acutiores etiam, quæ magis tenſæ, in ratione ſubduplicata tenſionum, ſive ponderum tendentium. Experimenta in monochordo facillimé fiunt, aut chordarum ſyſtemate, quæ ponderibus tenduntur.

CCCCLXXV. Quicunque ſit ſonus, acutus vel gravis, debilis fortiſve, celeritate ea per aerem fertur, ut fere 1038 pedes Pariſinos in aere percurrat in minuto ſecundo, conſtante velocitate, nec in magnis diſtantiis remittente. Ventus contrarius, ut multo lentior, paulum ſoni iter retardat, & fere duodecima parte totius velocitatis. Sic aeris denſitas & ſiccitas ſonos auget; laxitas, humiditas minuit. Calor æſtivus celeritatem auget. In Guyana ſonus 1098 pedes intra idem ſecundum minutum percurrit.

CCCCLXXVI. Sonus omnis in omnibus vicinis corporibus, etiam in aqua & mercurio, particulas reperit, quas ad ſimilem tremorem excitat, non uniſonas ſolas, quæ evidentius equidem ſonum reddunt, ſed etiam alias, aliiſque rationibus contremiſcentes. Hinc omnis ſonus, quem audimus, miſtus eſt ex primitivo ſono, qui ex tremente corpore naſcitur, & ex ſecundis, quos ambeuntia corpora elaſtico tremore mota generant. Augetur robur ſoni, ſi ita celeriter primario ſono ſecundi ſucceſſerint, ut ab aure diſtingui nequeant: Echo oritur, ſi adeo tarde, ut auris eos ſeparet; id vero requirit minuta tertia horæ fere ſex, ſive 55 pedum diſtantiam, inter corpus ſonum reddens, & aurem.

CCCCLXXVII. Sonus ad angulos æquales angulis incidentiæ reſilit a duris corporibus. Idem emiſſus in liberum aerem per vaſtiſſimam ſphæram diffuſus debilitatur, in cylindro promotus robor retinet, in focum ellipſeos collectus augetur,

tur, exemplo tubæ ſtentoreæ, ex foco parabolæ exeuns parallelis, neque diſperſis radiis exit.

CCCCLXXVIII. Quare undæ ſonoræ per aerem inpulſæ auriculam noſtram, alto loco poſitam, & naturaliter antrorſum, extrorſum, exſtantem, feriunt: ab ea, quæ elaſtica ſit, repercutiuntur, & alternis reflexionibus colliguntur in concham, inque meatum auditorium, tanto robuſtiores ibi, quanto auriculæ ſuperficies lumine meatus amplior eſt. Per eum meatum, utcunque cylindricum, conſervati introrſum pergunt, aucti novis ſonis, quos elaſticæ cartilagines, & dura oſſa percuſſa excitant, & cum primitivo ſono confundunt.

CCCCLXXIX. Sed meatus auditorii finem internum terminat *membrana tympani*, in adulto oblique adpoſita, ſubrotunda, ſed cum ſuperiori adpendice, introrſum ita prominen clypei modo, ut pars infra mediam a meatu cava in umbonem ad caveam tympani protuberet, pars ſupra mediam ad tympanum cava, verſus meatum protuberet. Hujus membranæ laminæ plures ſunt. Prima alba, mucoſa non ſatis vera membrana, in fetu ſolo. Inde epidermis: tunc vera cutis, continua membranæ meatus, vaſculoſa. Tertia ſicca, ſtrepens, ſplendida & pellucida, & exſanguis, ex perioſteo meatus conpoſita, & tympani. Intercedunt teneræ celluloſæ telæ. Nullo, quantum ullo modo invenire potui, foramine naturaliter pervia eſt, & fabuloſa eſt fumi tranſmiſſio. Ita perpetuo tenditur in ſulco anuli, quo

 continetur,

continetur, in fetu proprii, post partum cum reliquo osse petroso coalescente, ut nihil in corpore humano magis aut tensum, aut tremulum reperias. In eam membranam, & maxime in conicam cavitatem introrsum ducentem, illidunt undæ sonoræ, post ultimam in meatu auditorio reflexionem, & elasticam ejus naturam oscillare cogunt.

CCCCLXXX. Prætenditur ea membrana caveæ ossis petrosi, quæ *tympanum* dicitur, figuræ utcunque subrotundæ, sed difformis. Eam medium promontorium bipertit: & posterius adsidentes in adulto homine cellulæ mastoideæ augent, quæ fetui nullæ sunt. Sed & anterius & superius & posterius tympanum cellulosum est. Membrana vasculosa obducitur, cujus ramuli sunt a carotide interna, a ramo meningeæ, qui per fissuram aquæductus subit, a tympanicis externis, a stylomastoidea. Muco plenum esse solet, quem tuba fundit. Membranis variis in cellulas quasi dividitur, periosteo nempe ad ossicula producto.

CCCCLXXXI. In hac cavea *ossicula auditus* tria majora, quartum minus, ponuntur. Et *malleus* quidem capite suo superiori, rotundo, sedet in lacunari tympani. Inde manubrium longum, secundum tympani membranam, inter ejus lamellas, ad medium descendit, adcurate innexum, fine inprimis lato, extrorsum curvulo. Idem præterea proprio una cum crure longiori incudis ligamento sustinetur: alia membrana

prope

prope processum longissimum malleum firmat. Super manubrium brevior conicusque processus membranam tympani extrorsum inpellit. Ex eadem sede antrorsum, in sulcum tubæ, processus exit, longissimus, conpressus, latiusculus, variabili figura. Cum incude malleus articulatur capitis duabus lineis eminentibus, medio sulco, obliquis omnibus.

CCCCLXXXII. Tres in malleo musculi vulgo describuntur. Primus *internus*, *tensor tympani*, maximus, tubæ in proprio sulco insidet, cui parallelus incedit, & a processu ossis multiformis inter iter carotidis cerebralis, & foramen arteriæ meningeæ ortus & circa trochleam reflexo deorsum extrorsum tendine inseritur initio manubrii. *Alter* a sulco etiam tubæ adjecto, sed externe, brevior, eadem fere ratione retrorsum ductus, sed absque reflexione, longe innascitur processui longissimo, & ipse suspectus, neque a pulposa rubra membrana satis diversus. *Tertius*, quem a meatu auditorio oriri, per sulcum interrupti anuli tympanum subire, juxta processum breviorem mallei inseri, & membranam laxare dicunt, neque a me, neque a clarissimis viris satis certo visus est. Cæterum tensor, mallei ope, membranam tympani ad audiendos sonos debiles præparat, alter, si adest nimios sonos moderatur, dum malleum ab incude abducit, propagationem adeo tremoris sonori interrumpit. Rupta tympani membrana, ossiculis loco motis, auditus primo gravis, deinde perfecta

perfecta ſurditas ſuccedit, ea parte auditus reliqua, quæ per oſſa cranii propagatur.

CCCCLXXXIII. Malleus inpreſſos a membrana tympani tremores reddit *incudi*, oſſiculo breviori, craſſiori, poſterius ſibi lata ſuperficie duobuſque ſulcis, & media eminentia coarticulato. Hujus ex brevi corpore fiſſæ crus brevius, inciſum, ex ligamento ſuſpenſum, firmatur in ſulco oſſis proprio. Longius alterum deſcendit, parallelum malleo, & fine introrſum curvulo adaptatum, recipit oſſiculum quartum, hinc convexum, inde planius, & inſidet ſtapedi, cui tremores ſuos inpertit.

CCCCLXXXIV. *Stapes*, apte ex figura dictus, capitulo cavo, quod incudem recipit, cruſculis curvulis, ſed poſteriori magis, baſi ovali, ſed inferius rectiori, inclinatus jacet, & baſi replet foramen ſibi congruens, quod *feneſtram ovalem* vocare ſolent. Crura intus ſulcata conjunguntur membrana denſa, cavulæ baſi adfixa. Regitur ſtapes muſculo ſuo, qui in oſſea papilla incluſus, tendinem emittit exiguum, antrorſum euntem & capiti ſtapedis ſub incude inſertum. Ita ſtapedem adtrahere videtur, ut poſterius feneſtram ovalem altius ſubeat, anterius ex ea exeat: ita & a baſi ſtapedis premitur nervea pulpa veſtibuli, & ab aere tympani. Tota ſedes ſtapedis membranula propria a reliquo tympano ſeparatur.

CCCCLXXXV. *Oſſiculum ſubrotundum* ovale,

vale, & hinc leniter cavum & inde, cruri hinc longiori incudis inſidet, inde ſtapedis capitulo.

CCCCLXXXVI. Varii ex tympani cavea canales exeunt. Super oſſicula duo majora, pone crus poſterius incudis cellula eſt, tympani quædam adpendix, gnomonis figura. Pone eam cellulæ in oſſe petroſo incipiunt, ſuper proceſſum mammillarem: ſub iis in adulto homine is proceſſus variis cavernulis excavatur.

CCCCLXXXVII. Deinde proprius canalis ab anteriori tympani fine antrorſum prodeuns, inter os multiforme & temporum ex oſſibus emergit, & reſpondet in ellipticum divergentem conum, partim cartilaginea natura, variabilis fabricæ, partim membraneum, qui retro nares in faucium caveam patet elliptico ampliſſimo fine, introrſum & antrorſum verſo: in eum membrana ſubit poroſa, cryptis plena, narium membranæ continua & ſimilis. Hæc *tuba* eſt, quam adpoſiti muſculi tumendo conprimere, circumflexus palati mobilis forte laxare paulum poteſt & aperire. Per hunc canalem aer inſpiranti in tympanum ſubit, & renovatur, & mucus oſſiculos defenſurus circumfunditur. Neque repugnat, cedere per tubam aerem, dum ſoni fortes tympanum introrſum premunt. Sonos etiam ore receptos, ad auditus organum ducit. Inſpiranti membranam tympani aer extrorſum premit. Inde in oſcitante bombus & obſcurior auditus: aer enim majori copia in tubam tympanumque receptus, reſiſtit tremoribus externi aeris.

CCCCLXXXVIII.

CCCCLXXXVIII. Alii duo exitus ex tympano ducunt ad *labyrinthum*, ſive auris intima. Et *feneſtra* quidem *ovalis* (CCCCLXXXIV.) nulla membrana tecta, ducit in *veſtibulum*, rotundam nempe cavitatem, petroſo oſſi præduro inſculptam, quæ interior tympano adjacet. In eo cavo ſunt receſſus ſuperior ellipticus, inferior orbicularis, tertius ſulci ſimilis. Pulpa in veſtibulo nervea eſt, vapore circumfuſo ab oſſeo pariete diſtincta. In eam aperiuntur quinque oſtia trium *canalium ſemicircularium*, & foramen ovale, & viæ nervorum & arteriarum.

CCCCLXXXIX. Hi in fetu diſtincta duraque teſta facti, quam ambit ſpongioſum os, in adulto inſcripti duriſſimo petroſo oſſi, ſemicirculo paulo majores, oſtio ſunt ampliori. Eorum major, poſterior, inferior, perpendicularis eſt; medius, ſuperior, ad perpendiculum etiam poſitus; externus, idemque minimus & horizontalis. Oſtium ſuperioris internum cum ſuperiore poſterioris in unum conveniunt.

CCCCXC. Magis adhuc admirabilis eſt *cochlea*, quæ in anteriori parte oſſis petroſi inclinata ſedet. In ejus alteram cavitatem veſtibulum patet, in alteram *feneſtra tympani rotunda*, quæ in imo tympano, protecta promontorio, recondita ponitur. Ipſa cochlea fit ex modiolo oſſeo, conico, apice ſuo introrſum inclinato, medio ſulco diviſo, & in baſi, & per omnem longitudinem, numeroſis foraminulis perforato, in tubos, qui dicuntur ſcalæ, in medio gyri ſecundi terminato.

nato. Circa hunc modiolum canalis in fetu diſtinctus, & propria teſta factus, in adulto homine cum vicino oſſe connatus, circumvolvitur duabus ſpiris cum dimidia, conice a duobus modo dictis orificiis verſus apicem modioli diminutus. Hic canalis bilocularis eſt, & ſepto dividitur, quod *laminam ſpiralem* vocant. Id parte majori oſſeum eſt, &, ex modiolo enatum, ad rectos angulos in cavum canalem producitur, ſtriatum, undique perioſteo interno tamquam vagina incluſum. Pars alia, exterior, membrana eſt, quæ porro canalem dividit. Ita duo ſemicanales diſtinguuntur, quos *ſcalas* vocant. Eorum interior, poſterior, a feneſtra rotunda incipit, membrana ibi clauſus, ſcalam vocant tympani; alter anterior a veſtibulo, a quo nomen habet. Ex apice nuclei, tertia cavitas infundibuli modo naſcitur. In eam lamina ſpiralis fine membranaceo terminatur, ut tamen infundibulum cum utraque ſcala exiguo utrinque foramine communicet, multis autem cum modioli cavea, quæ nervo plena eſt.

CCCCXCI. Vaſa organi auditus externi ad auriculam ſunt a temporali, ab auriculari propria; ad membranam tympani vel a ſtylomaſtoidea, vel a temporali, vel ab utraque; ad meatum auditorium ab his ipſis; ad tympanum qualia dicta ſunt CCCCLXXX.; ad veſtibulum, canales ſemicirculares, & cochleam a vertebrali, a ſtylomaſtoidea, a meningea. Vaſcula revehentia peculiaris indolis nuperior induſtria ex veſtibulo in ſi-

num transſverſum duxit, ex cochlea in cranii caveam.

CCCCXCII. Supereſt ut nervos deſcribamus qui auditui præficiuntur. Princeps eſt, quem *ſeptimum* vocant (CCCLVII.). Hic in ſinum auditorium internum oſſis petroſi ſubit, & in ejus cæco fine dividitur. Et minor quidem nervi pars per ſuperius in ſinu foramen canalem ſubit, transſverſum, deinde retro tympanum flexum. Dum ibi deſcendit, ramum per proprium canalem in tympanum mittit, qui inter malleum & incudem adſcendens, per fiſſuram, retro articulationem maxillæ inferioris, exit tympano, & in nervum lingualem ſe inmittit (CCCCLVII.), ut arcanæ hujus commiſſuræ obſcura cauſa ſit, manifeſto autem ſequatur conſenſus dentium cum ſonis acutis, cum uſtionibus auriculæ, &c. Reliquus nervus, elapſus ad latus proceſſus ſtyliformis, per auriculam, parotidem, magnam partem faciei, & ſupremi colli, & cutaneus & muſcularis diſtribuitur, & in facie numeroſas inter ſe & cum primo & ſecundo & tertio quinti ramo, & cum octavo, & cervicali tertio anaſtomoſes habet. Ad organum auditus vel nullos, vel exiguos ramos mittit. Auricula vero alios etiam nervos habet anteriores a tertio quinti, poſteriores a ſecundo & tertio cervicalium.

CCCCXCIII. Sed *mollis ramus*, major & obſcurior, ex ipſo ventriculo quarto ortus (CCCLVII.) valde minutis filamentis, per ſubtiliſſima in intimo ſinu auditorio foramina partim,

tribus

tribus ramis ad quinque, vestibulum subit, partim cochleæ sulcum. Et illi quidem rami in vestibulo pulposos colliculos tres efficiunt, qui conjuncti membranam in vestibulo suspensam generant, quæ per canales semicirculares undique continuatur. Alter, qui cochleæ sulcum adit, obscurum finem habet.

CCCCXCIV. De eo nervo, qui vestibulum & canales semicirculares adit, minime dubium est, quin feriatur a tremoribus aeris externi ad stapedem propagatis, qui per fenestram ovalem pulpam nudi nervi contingunt. Quæ pars cochleam adit, ea tota obscurior est. Probabile fit, ramulos inde erumpere per foraminula CCCCXC. & periosteum cochleæ adire, & laminæ spiralis partem membraneam. An omnino filamenta nervea, transversa, ex nucleo cochleæ per laminam spiralem exeunt, successive breviora? An id organum auditus est? Anatome vix eo pervenit, & repugnare videtur animalium exemplum ex avium, pisciumque genere, quæ absque cochlea adcurate audiunt. Utcunque id se habeat, spiralem tamen laminam, nervis plenam, in tremorem agi probabile fit, a membranæ tympani oscillatione, quæ aerem cavi tympani exagitat, ut fenestræ rotundæ membranam feriat, hæc cochleæ internum aerem.

CCCCXCV. Elegans conjectura est, cum lamina spiralis verum triangulum sit, cui peracutus in vertice angulus est, innumeras in ea lamina cogitari posse chordas, continuo breviores,

quæ adeo ad ſonos varie acutos, & graves, harmonice conſonent (CCCCLXXIV.) ut numeroſiſſimis ſonis contremiſcant, longiſſimæ nempe in baſi cochleæ cum gravibus, breviſſimæ, & apici propiores, cum acutis. An in canalibus ſemicircularibus mediis ſonus percipitur, cum ſoli in omnibus animalium claſſibus reperiantur? An & in iis canalibus & in cochlea, & in membrana per veſtibulum ſuſpenſa? Ita probabile videtur.

CCCCXCVI. Ad nervos auditivos tremores elaſticos aeris adparet venire, per auriculam, meatum auditorium, in tympani membranam, qua læſa nec reparata nullus auditus ſupereſt. Ea ad audiendos ſonos humiliores per muſculos mallei tendi videtur. Ab ea membrana per contigua oſſicula in veſtibulum ſonus propagatur, nam oſſiculis deſtructis iterum auditus aboletur. In veſtibulo parietes oſſei contremiſcunt, aquulam nerveæ pulpæ circumfuſam agitant; ab ea pulpa nervea ſuſpenſa in veſtibulo percuti videtur, iſque tremor per continuam pulpam cochleæ & canalium ſemicircularium continuari Ultra nihil ſcitur. Sed, per certa experimenta, tremor etiam ſonorus elaſticus & per tubam, & per dentes, & denique per omnia oſſa cranii nervo auditivo efficaciam ſuam inprimit.

CCCCXCVII. Diſtinctio ſonorum procul dubio pendet a velocitate tremorum in nervo acuſtico, ſibi in brevi tempore frequentius aut tardius ſuccedentium. Eos non neceſſe eſt numerari ab anima; ſufficit alias & alias mutationes in cogitatione

cogitatione excitari, uti is numerus alius eſt. An gratia ſonorum a conſonantiarum numero? an anima, ſui neſcia, numerat conſonantiarum gradus, & in earum facilitate & frequentia ſibi placet? Negant expertiſſimi muſici, & gratiam ſonis minime conſonantibus, & in difficili proportione poſitis, plurimam ineſſe confirmant. Quare intolerabiles ſoni nimis acuti? Videntur nervulos noſtros in lamina ſpirali ita tendere, ut etiam rumpantur, exemplo ſcyphorum, quos acutior ſonus frangit, & ſibilorum acutiſſimorum, quos reddunt incolæ Canarienſium inſularum, & a quibus auditus fere perit.

CAP. XVI.

VISUS.

CCCCXCVIII. Auditus aeris tremores percipit; Viſus luminis. Illius organum oſſeum eſt, quod reſonet, hujus major pars in humoribus ponitur, qui refringant. Conpoſitam vero naturam fecit neceſſaria defenſio tenerrimorum organorum, multiplex humorum ſeries, ſuis continenda involucris.

CCCCXCIX. Extimam tutelam oculo præſtat *ſupercilium*, tumor cutis muſculis fultus, in ima fronte, plenus pilis denſis, imbricatis, quem, & una frontalem muſculum, corrugator & orbicularis deorſum ducere, & in luce nimia umbram oculo ſuperponere poſſunt. Ubi ſupercilium

lium officio functum eſt, elevatur ab inſerto frontali muſculo, tenui, carnoſo, cuti continuo ſubjecto, firmato ad membranam epicraniam cellulosam, ſed ſplendentem tamen, & aponeuroſeos non diſſimilem, quam ipſam longe quadrangularis occipitis muſculus verſus poſteriora detrahit. Curam preterea detractio ſupercilii, elevatio tranquillitatem & ſerenitatem animi deſignat. Sudoris flumen idem ab oculo avertit, inſecta retinet.

D. Propius præſunt oculo *palpebræ :* plicæ cutaneæ, quas cutis faciei efficit, tenerior facta, in aciem quaſi reſectam procurrens, contra ſe ipſam revoluta, & veſtigia relegens prioris laminæ, a qua cellulofitate aliqua ſeparatur, indeque jam membranea, vaſculoſa, hinc rubra, tenuis, ante oculi globum ducta, & inſternitur anterius ſcleroticæ cum *conjunctivæ* nomine, & denique corneæ. Epidermis eam ubique ſequitur, etiam ubi corneæ tunicæ adglutinatur. Superior palpebra major, mobilior ; inferior parva, obſequioſa potius eſt, quam propriis viribus mobilis. Senſilitatem palpebris nervi præſtant numeroſi a primo quinti paris, & a ſecundo, & a duro ſeptimi ramo. Arteriæ copioſiſſimæ ſunt, ab ophthalmicis, temporalibus, maxillaris internæ ramis, infraorbitalibus, facialibus.

DI. Ut adcuratius palpebræ claudantur, habet utraque in eo margine, quo ſe contingunt, cartilagineum arcum, qui *tarſus* dicitur, gracilem, lunatum, extrorſum graciloſcentem, qui tendit palpebram, ne plicas agat, dum aut elevatur,

aut

aut deprimitur. Priorem motum in palpebra ſuperiori proprius muſculus perficit, ortus ab involucro nervi optici, ſenſim lateſcens, ad tarſum expanſione ſua productus. Adjuvat inſigniter frontalis, varie orbiculari innexus, eumque ſurſum diſtenſurus. Deducit ſuperiorem palpebram *orbicularis*, ut vocant, latus muſculus, late & orbitæ circumpoſitus, & palpebris inſtratus, ad utrumque angulum oculi circumductus, cui pro fixo puncto & ligamentum eſt, innatum oſſis maxillaris proceſſui, & fibræ ſunt, oſſi frontis & proximo oſſi maxillæ inſertæ. Inferiorem palpebram idem elevat, oculumque ita obvolvit, ut ab omni luce in ſomno, & ab omni illapſura ſorde defendatur. Inferiorem palpebram deprimit duplex fibrarum faſciculus, ſuperiori labro inſertus.

DII. Denique, ne tumidulus margo palpebræ malignius conniveat, *cilia* habet, pilos nempe extrorſum repandos, ex margine palpebrarum multiplici ordine exeuntes, qui decuſſati umbram & obſcuritatem augent. His uſus eſt in adcuratiori viſione, ubi puram imaginem quærimus, a qua extranei radii excludantur.

DIII. Ne colliſæ palpebræ doleant, faciunt *Meibomianæ glandulæ ſebaceæ:* inteſtinula in utravis palpebra triginta & ultra, ſimplicia, bifida, trifida. In univerſum ſecundum longitudinem palpebræ ordinata, ex peculiaribus cæcis ſubrotundis ſacculis conpoſita, qui in unum majorem, ſerpentinum, ductum conſentiunt, cui oſculum

in

in ipso margine palpebræ est. Sebum excernunt, molle, inungens, quod lacrumis conmistum abstergitur.

DIV. Sed perpetuam a palpebris ante oculum adscendentibus & descendentibus factam confrictionem tollit, teneritatem membranæ corneæ conservat, insecta & illapsa corpuscula acria eluit *lacruma*: liquor salsus, pellucens, evaporabilis, qui nunquam non super oculi anteriorem faciem effunditur, super genas autem non defluit, nisi per proprias causas collectus. Eum partim arteriæ conjunctivæ tunicæ exhalant, argumento injectionis aquosæ naturam imitantis: partim creditur deponere glandula, in recessu cavo ossis frontalis posita, conglomerata, in multos lobos divisa, duriuscula, pinguedine mista, multis ab ophthalmica, a maxillari interna vasculis picta, multisque percursa nervis, a proprio ramo primi trunci quinti paris ortis.

DV. Ab ea glandula *lacrumali* ductus conspicui sex & ultra descendunt, aperiuntur in facie interna conjunctivæ palpebralis. In homine nuper ab idoneis autoribus detecti sunt. Secretionem lacrumarum auget contractio musculi orbicularis frequentior, ab irritatione, ab adfectu tristi, idemque lacrumam, super oculum omnem diducit, & conjunctivæ superficiem eluit.

DVI. Officio functa lacruma, cujus pars ab aere abstersa avolat, reliqua, ne in inmensum aucta noceat, propellitur ab orbiculari musculo ad

ejus

ejus originem, quæ propior naſo eſt, & ad partem commiſſuræ palpebrarum intimam, quam nullus tarſus adit, non perinde ergo conniventem. Ibi *caruncula*, ſebaceis, piliferis folliculis plena, oblonga, extrorſum conica, palpebris ſe interponit, & ſeparat coituras, & oblinit ſebo ſuo partem palpebrarum, quæ abſque ductibus Meibomianis eſt. Ante eam tertia quaſi palpebra, exigua, ad perpendiculum deſcendit, utramque veram palpebram conjungit, in beſtiis major. Ad principia vero hujus ſpatii palpebris interpoſiti, quo lacruma colligitur, in margine utroque eminet papilla, in qua foramen unum eſt, calloſiori celluloſa tela circumdatum, perpetuo, niſi convulſive claudatur, apertum. Hoc foramen, quod *punctum lacrumale* dicitur, haurit lacrumam ex loco, in quo ſtagnat, tum tractione, tum inpulſione ab eodem muſculo continuata. Si hauſtrum obſtructum fuerit, lacruma genam inundat, excoriat.

DVII. Ab utrovis puncto ductus proprius, multo latior, tenuis, in cute incluſus, alter ſuper carunculam deorſum, & alter magis tranſverſus ſub ea introrſum migrat, qui ad ſe invicem accedunt, & duobus oſtiolis ſe inmittunt *ſacco lacrumali*, non penitus ſummo. Ita cavea vocatur, in oſſis unguis & maxillæ ſulco inſcripta, veſtita primo celluloſa, ſed duriori, & quaſi aponeurotica membrana, deinde altera rubra, pulpoſa, a narium tunica continua, exhalanti rori pervia, figura paulum ovali. Ab eo ſacco

continuus ductus nasalis paulum retrorsum descendit in nares, & in imum meatum, tectus osse spongioso infimo, aperitur foramine oblique oblongo. Eo lacruma superflua descendit, & nares ex parte irrorat (CCCCLXIV.). Musculum nonnulli tribuunt, non satis confirmatum.

DVIII. *Oculus* globosus, anterius conpressus, non tamen eodem semper modo, longior paulum a cerebro versus corneam membranam quam a dextris ad sinistra latus, ponitur in orbita, osseo cavo, fere conico, ex septem ossibus conposito, posterius & exterius magnis fissuris interrupto, antrorsum latescente, a quo undique defenditur. Cum vero oculo amplius sit, multa undique globus oculi circumfusus pinguedine, mollissima, cum mobilitate caveam replet.

DIX. Princeps oculi nervus est, ex cujus tunicis oculi tunicæ conponuntur. Originem diximus CCCLVII. Progressus trans crus cerebri, ad conparem alterni lateris accedit, & multa medullari substantia longe cum eo cohæret, ut tamen dexter dextrum, sinister sinistrum oculum adeat, non ideo absque aliqua utriusque medullæ conjunctione. Subit ergo orbitam, paulum flexuosus, teres sed conpressus, & parti non mediæ globosi oculi, sed naso paulo propius inseritur.

DX. Ubi oculum adtigit, duræ matris suæ internam laminam, in foramine sphenoidis ossis acceptam, exuit, sive eam pro primo involucro oculo circumponat, crassiorem factam, quam vocant *scleroticam*;

ſcleroticam; ſive ad ſcleroticam, ſibi conſtantem, neque aliunde ortam, adhæret. Altera lamina, externa, duræ matris, ſecedens, orbitæ perioſteum facit. Pia vero, in hoc nervo diſtincta, vaſculoſa, intus ſcleroticam oblinit, fuſca tota, & tenuis. Reliqua, medulloſa, pars intima nervi, cerebro continua, ſed celluloſis ſeptulis diſtincta, contrahitur in conicam papillam, albam, depreſſam: ea, per foramina circuli albi choroideæ penetrans, iterum expanſa, intimam oculi membranam, *retinam* gignit.

DXI. *Scleroticæ* in univerſum alba, parum vaſculoſa, tenax, ſtipata, cuti ſimilis natura eſt, figura ſatis perfecta globoſa, anterius tamen conpreſſa; craſſities poſterius major. Ei anterius orbiculari foramine pertuſæ præponitur, oblique adfixa, pars magis convexa, pellucida, multis facta laminis, aqua pellucida ebriis vaſis ægerrime demonſtrabilibus, inſenſilis, circularis fere, ſed tamen ad naſum circularis, ad tempora ovata; *corneam* vocant, per quam lux ad intima oculi admittitur. Ea aquam avide inbibit, iterumque exſudat. Ante anteriorem, planiorem, partem ſcleroticæ, & ante corneam, conjunctiva a palpebris demittitur, & celluloſa propria, inflabili, cum ſclerotica conjungitur (D.) plena vaſis partim rubris, partim continuis cum rubris, ſed pellucidis.

DXII. *Chorioideæ* tunicæ initium eſt ex ambitu albi circuli celluloſi, qui ſubſtantiam nervi optici terminat, perque cujus foramina numeroſa,

& ex eo retina & arteria retinæ centralis exit. Ea ſede chorioidea & ad ſcleroticam adhæret, & ad circulum, quem dixi. Inde concentrica expanditur intra ſcleroticam, cum qua & celluloſa aliqua forte tela, & multis vaſis conjungitur, quæ ab ea ad choroideam veniunt. Extus fuſca, intus ſature pulla, & pene nigra eſt, & una villoſa, ut utramque ſuperficiem maceratione ſeparare, & interiorem a RUYSCHIO nominare poſſis; per ætatem vero exalbeſcit. Ubi ad originem pellucidæ corneæ pervenit, multa ibi cum ſclerotica celluloſa tela adcurate conjungitur, albi fere circuli, quem *orbiculum ciliarem* vocamus, ſpecie, & porro aliam in directionem abit. Quæ nempe ſphærice expandebatur, nunc ſubtendit corneæ arcum circulo paulum antrorſum convexo, inperfecto, cum de eo medio circulus parallelus ablatus ſit, quod foramen *pupilla* dicitur, propior naſo, & ad tempora major. Hic anulus anterius *iris* vocatur; poſteriori ſuperficie, quam ab anteriori, in homine, maceratio ſeparat, in nonnullis animalibus etiam ſcalpellum, ob pigmentum nigrum, quo obducitur, *uvea* nominatur. In iridis anteriori facie numeroſæ ſtriæ adparent, radiatæ, ramoſæ, coloris varii in varietate hominum, totæ flocculis obductæ. Eæ cis pupillam in ſerratum circulum abeunt, a quo aliæ ſimiles ſtriæ in iridis uſque aciem tendunt. Serpentinæ ſunt cum pupilla lata, cum anguſta rectæ. In poſteriori facie uveæ multum pigmentum nigrum eſt, quo eloto ſtriæ rectæ, radiatæ adparent,

adparent, in pupillam productæ, non floccosæ. Orbiculares fibras, concentricas pupillæ, neque oculus, neque microscopium, ne in bove quidem mihi demonstravit, sed unice in uvea circulum internum obscurioribus radiis distinctum, minus villosum. In fetu humano, pupilla clausa est, & iris producta perfectum circulum absolvit. Pars ejus pupillæ obducta perinde vasculosa est. Inde sensim circa tempora partus retrahitur, evanescit, radiis iter liberius relinquit.

DXIII. Iris parum sensilis, neque irritabilitate mechanica prædita, tamen in vivo homine, quadrupede, & ave, ad omnem lucis majorem gradum constringitur, ad omnem minorem dilatatur; hinc etiam ad remota videnda latior, ad proxima angustior redditur. Dilatationis causa videtur remissio virium resistentium humori aqueo, argumento dilatationis, quæ a debilitate, syncope, morte succedit. Constrictio obscurior est, & forte unice pendet a fortiori adfluxu humorum in vasa decolora iridis, quo eo vasa extenduntur, & una iris longior redditur, majoremque partem pupillæ claudit, ut cum inflammatione hic motus aliqua communia habeat, ubi convenit origine. In pueris evidentius movetur & constringitur pupilla; sensim in senis occallescente oculo pene inmobilis redditur. In animali tribus & viginti a morte horis a calore iridem extendi, & pupillam claudere vidi.

DXIV. Pone uveam, ab eodem circulo, in quo chorioidea cum sclerotica cohæret, exterius

quam

quam cornea, ſtriæ craſſæ, eleganter plicatæ, ex chorioidea ortæ, albæ, vaſis ſubſtratæ ſibi parallelis, ſine pendulo plumoſo, laxa & tenui retina conjunctæ, multo nigro pigmento undique obductæ, ad modum perforati anuli introrſum de chorioidea tunica ſecedunt, & pone orbiculum ciliarem antrorſum pergunt, & incumbunt vitreo humori, & denique lentis capſulæ inponuntur, non innatæ, *ciliarium ligamentorum* nomine. Pigmenti origo ignoratur, neque repertæ ſunt, quas aliqui poſuerant, ſecretrices glandulæ: inter utilitates videtur eſſe, firmare lentem cryſtallinam. Infantibus hic idem mucus pone ciliarem proceſſum radiati floris effigiem exprimit.

DXV. Sed *retina*, vera continuatio medullæ nervi optici, hinc tenerrima, mucoſa, difflabilis, intra chorioideam in ſimilem concentricam chorioideæ ſphæram expanditur, & proxime amplectitur corpus vitreum. Ubi vero retina ad proceſſus ciliares pervenit, ſequitur eorum ductum, eſtque arteriolis eorum ſtriiſque pro fundamento, & ad lentem properat, in hujus capſulam innata, & huic obducta, ſi fides & aliorum clar. virorum & meis experimentis haberi poteſt: neque enim de eo fine in quadrupedibus penitus conſtat, etſi in avibus retinæ lamina interior manifeſto ad lentem cryſtallinam, tecta ciliari corpore producitur; ad cujus ambitum etiam in homine adhæret. Fabrica retinæ eſt ejuſmodi, ut exterius globulæ molles, quaſi medullares, pulpoſam & craſſiuſculam

craſſiuſculam laminam faciant: huic interius fibræ radiatæ ex lamina cribroſa propagatæ & antrorſum productæ tenerius conſtituant involucrum, in piſcibus facillime, ſed etiam in avibus & quadrupedibus nonnullis conſpicuum, etſi in homine oſtendi non poteſt. Vaſa, quorum trunci rubri ſunt, arterioſa & venoſa per intimam ſuperficiem retinæ rete faciunt, quod adcurate liquore tincto repletum, in membranam conſentit.

DXVI. Has, bulboſæ radicis ſimiles, tunicas fulciunt, & ſphæricam figuram oculi conſervant *humores*, quorum unus ſolidum corpus refert, molle alter, & tertius verum liquorem. Ergo retinæ primo cavam faciem undique replet præcipuus humorum, *vitreus*; huic in propria, tenui, membrana, pellucida, celluloſa fabrica eſt, in cujus membranoſis intervallis pellucidiſſimus, & ne in ſenio quidem facile degenerabilis, liquor continetur; ad ignem perfecte difflabilis, aqueo congener, paulo aqua denſior. Vaſa, in piſcibus manifeſtiſſima, ſunt poſteriora quidem ex retinæ centrali trunculo perpulchra radiata, convexitatem humoris vitrei amplexa, inſerta in circulum, quem aliæ arteriæ a chorioidea venientes haud longe a lente efficiunt, & quas in ove vidi. Membrana vitrea pro ſui corporis portione tenera, tamen duobus locis ad lentem innaſcitur, poſterius & anterius, ut medius inter utramque inſertionem cavus circa lentem cryſtallinam anulus intercipiatur. Eum funula aliqua

ſubinde

ſubinde dividunt. Anteriori faciei ſtriæ corporis ciliaris veſtigia inprimunt.

DXVII. Sed anterius, pone uveam, vitreum corpus depreſſionem orbiculatam habet, ſatis profundam, quæ ſinu ſuo *lentem cryſtallinam* recipit, etiam minus bene humoribus adcenſam. Huic quaſi viſcidæ glaciei figura ex duabus portionibus convexitatis ellipticæ conpoſita, anterior planior, poſterior magis gibba eſt. Fabrica ex laminis ſibi ſuccedentibus eſt, & per celluloſa fila connexis, quas ipſas elegantiſſime figuratæ fibræ, per teneram celluloſam telam conponunt. Inter folia lentis continetur liquor etiam pellucidus, ſed per ſenium ex ipſa natura ſua in flavum colorem abiturus. Intimæ laminæ propius ſibi incumbunt, & quemdam quaſi duriorem nucleum lentis conſtituunt; exterius ad capſulam ita non adhæret, ut ea violata facillime proſiliat, & etiam aquulam ajant circumfundi. Arteria eſt a retina, quæ medium vitreum humorem perforat, poſterior iſta, nam vaſa anteriora nondum innotuerunt. Tota vero lens continetur firma, elaſtica, craſſa, anterius firmiori pellucida membrana, quam poſterius vitrea tunica oblinit.

DXVIII. Denique in exiguo triangulari curvilineo ſpatio inter uveam & lentem, & in majori illo ſegmento cavæ ſphæræ, quod inter iridem & corneam eſt, *humor aqueus*, fluidiſſimus, pellucidiſſimus, effuſus natat, poſt effuſionem reparabilis. Exhalare videtur ex arteriolis iridis, u-

veæ,

veæ, processuum ciliarium, & resorberi in venas similes; & aliqua pars in corneam resorbta per eam exhalat. Eodem liquore irrigatur uvea, & lentis capsula. *Cameras* oculi sub initia hujus seculi dixerunt spatia, quæ ab isto humore replentur: anteriorem, inter corneam & iridem: posteriorem exiguam, inter ambitum lentis crystallinæ & uveam.

DXIX. Ita fabrefactus oculus musculos extus adnatos nactus est, quibus regitur. In circulo nempe scleroticæ, qui proximus corneæ est, quatuor *recti* musculi inseruntur, orti a dura membrana optici nervi, ubi secedens a nervo, cum periosteo orbitæ cohæret, ex uno fere circulo, & circa bulbum oculi ventribus antrorsum euntes, terminati aponeurosibus suis confluentibus in alium circulum. Elevator minimus omnium est, abductor potius longissimus. Eorum musculorum officium in singulis quidem manifestum est, cum circa convexum bulbum oculi, tamquam hypomochlion, flectantur; necesse est ergo oculum elevare, deprimere, ad nasum ducere, & ad tempora. Deinde bini conjuncti possunt in diagonalem oculum convertere, sursum introrsum, sursum extrorsum, et sic porro. Denique, quando omnes quatuor recti musculi una contrahuntur, vix videtur dubitari posse, quin oculum totum intra caput ad suam originem reducant, ita lentem ad retinam propius admoveant.

DXX. Sed *obliqui* duo musculi oculi magis conposita fabrica sunt. Eorum *superior*, cum

rectis ortus, longior, gracilior, antrorſum venit ad ſulcum oſſi frontis inſculptum, quem in foramen integrum perficit duplex ligamentum, cartilaginem utrinque, in medio excavatam, fere quadrangularem ſuſtinens. Per hunc canalem tranſit tendo obliqui, & reflexus, retrorſum extrorſum, vagina propria incluſus, retro rectos muſculos in globum oculi inſeritur. Eum antrorſum, quaſi ex orbita, & introrſum ducit; pupillam deorſum introrſum convertit. Alter *obliquus minor* a ſinu foraminis lacrumalis, in oſſe maxillæ, proxime os unguis extrorſum adſcendit circa oculi globum, & ſcleroticæ ſuo tendine inſeritur, pone externum rectum. Adparet partem ſuam oculi extrorſum deorſum, ſic contrariam pupillam ſurſum ducere & introrſum.

DXXI. Sed alii ſubtiliores muſculares motus in oculo peraguntur, qui ponunt nervorum cognitionem. Et de *optico* dictum eſt DIX. DX. *Quartus* unice obliquo majori, *ſextus* recto externo providet. *Tertius* & *quintus* oculi nervos præcipuos generant. Et quinti quidem primus ramus, ophthalmicus, edit ab ingreſſu orbitæ nervum ad lacrumalem glandulam & palpebram, & cum ſecundo quinti paris, & cum ramo temporali tertii quinti conjunctum. Truncus orbitam ſubeuns in duos finditur. Superior, major, bifidus, ad frontem, palpebraſque conſumitur. Sed inferior, ſupra nervum opticum introrſum abeuns, longum & tenue ad exteriora hujus nervi filamentum emittit, quod cum alio filamento tertii

tertii *ganglion opthalmicum* conſtituit, & ciliarem unum alterumve emittit. Idem porro dato nervo naſali recurrente (CCCCLVII.) in varias partes interni anguli oculi conſumitur.

DXXII. Sed *tertii paris* præcipua dignitas eſt, quod ſurſum quidem ad rectos oculi & palpebræ miſſo ramo, trunco ſub optico nervo progreditur, & una tres emittit ramos, ad inferiorem, ad obliquum minorem, ad internum muſculum: deinde vel prius ex trunco, vel nonnunquam ex ramo obliqui inferioris alium brevem, multo craſſiorem, quam quinti radix (DXXI.) & nonnunquam ſolum, qui ſub abducente muſculo, in optico nervo, *ophthalmicum ganglion* ovale perpetuum efficit. Ex eo ganglio, & nonnunquam etiam a trunco tertii, quintive, quatuor vel quinque ciliares nervi flexuoſo ductu circa opticum ludentes, globum oculi adeunt, perforant ſcleroticam pene mediam, cum arteriolis longioribus veniſve, recti decurrunt per chorioideam, & iridem conſpicui adeunt, & proceſſus, ut videtur, ciliares. Alii minimi nervuli, ex eodem ganglio nati, in ſclerotica tunica manent.

DXXIII. Occultior & demonſtrationem minus admittens motus eſt ciliarium proceſſuum, qui (DXIV.) incumbentes vitrei membranæ ſulcis, actione ſua creduntur id corpus retropellere, ſic lentem antrorſum promovere, a retina longius ſeparare. Verum nihil in hoc corpore ciliari, tot in animalibus, vidi muſculi ſimile; ſed membranam utique, quæ vaſcula fulcit. Quem alii clari

viri ſphincterem pupillæ, aut corneæ conſtrictorem poſuerunt, aut quas alii ſuſpicati ſunt lentis cryſtallinæ motrices fibras, anatome non confirmat, neque lentis, & corneæ in multis animalibus conſtans duritas admittit.

DXXIV. Ad hiſtoriam oculi pertinent prætereа vaſa hujus partis, quibus pulcherrima fabrica eſt. Oriuntur autem ea omnia, quæ oculi proprias partes adeunt, ab *ophthalmica* arteria, propagine internæ carotidis (CCCXVI.). Ea ſub nervo optico erepens principes ramos edit, ciliarem ſuperiorem; inferiorem, unam pluresve; lacrumalem, unde naſalis recurrens poſterior, & arcus tarſei pars externa; muſcularem inferiorem; naſalem anteriorem recurrentem, & poſteriorem; muſculares ſuperiores; palpebralem, unde cum priori ramo arcus tarſeus. Denique in faciem exit, ad frontem, naſumque & viciniam. Sed ophthalmicæ rami, qui ad internum oculum pertinent, ſunt ciliares, quæ, ex truncis jam excitatis ortæ, circa opticum nervum quatuor & ultra trunculis ludentes, ſerpentine flexis, partim proxime ingreſſum nervi optici, quadraginta & ultra ramulis chorioideam tunicam adeunt, faciunt in ejus externa ſuperficie arbuſculas ad acutos angulos ramoſas, quæ antrorſum ad circulum uveæ veniunt.

DXXV. Pleræque tamen arteriolæ tunicæ chorioideæ ad interiora oculi paulatim declinant, & celluloſo tomento tectæ adeunt proceſſus ciliares, per quorum ſingulum binæ arteriolæ, undique

flocços

floccos ſpargentes vaſculoſos, excurrunt, in apice per anſam unitæ.

DXXVI. Aliæ vero arteriolæ, pariter ex ciliaribus ortæ, exiguo numero, fere duæ, ad eam ſedem veniunt, a qua uvea membrana naſcitur. Ibi hinc & inde divaricatæ ramis ſuis uveæ radicem ambeunt, in circulum conjunctæ; ad quem *ciliares anteriores* ſe inmiſcent, parvæ arteriolæ, a ramis muſcularibus ophthalmicæ natæ, & duodecim fere trunculis per originem corneæ in circulum inmerſæ. Ab eo circulo, ſed etiam ab arteriolis modo dictis ciliaribus anterioribus abſque medio circulo, & ad anteriorem iridem & ad poſteriorem uveam, vaſa diſtribuuntur recta iſta, ramoſa, illa naturaliter cæruleo liquore plena, alias fuſco, hæc multo nigro pigmento obducta, ſponte alba. In uvea ad aliquam a pupilla diſtantiam circulum, ſæpe inperfectum efficiunt.

DXXVII. Sed ab eadem ophthalmica, ejuſque trunco, vel ramo lacrumali aut ciliari aliquo, ramus unus nervum opticum ſubit plureſve. Princeps *centralis retinæ arteria* in ejus nervi medullam penetrat, & ex apice papillæ DX. exeuns centrum retinæ adit, indeque porro per retinam ramoſus ambulat, tot ſurculis, quando ars periti artificis acceſſit, ut id rete vaſculoſum pro propria membrana habitum ſit. Minor nonnunquam ramus ſecundum centrum ad retinam venit, perinde per eam ramoſus. Ab iis ramis venire ramos vaſculoſos vitrei tunicæ

ex

ex animalibus certum eſt, tum arteriam lentis poſteriorem. Harum arteriarum intima eſt celebris ille *porus opticus veterum.*

DXXVIII. *Venæ* oculi in univerſum oriuntur a vena ophthalmica, quæ hinc a faciali vena provenit, orbitam ſubeunte, inde in ſinum cavernoſum inſeritur. Venæ internæ oculi mediam ſcleroticam paucioribus, majoribus truncis perforant, faciuntque arbuſculas majores & anteriores arterioſis, circumſcriptione rotundas, quæ mediam fere chorioideæ tunicæ ſedem tenent: aliæ longæ, ad originem uſque uveæ producuntur: aliæ anteriores, arterioſarum ſimiles: alia centralis nervi optici retinam adit ſimilis arteriæ. Vaſa aquoſa a ſanguineis non differunt. Lymphatica dicuntur in retina viſa eſſe, non ſatis repetito experimento.

DXXIX. Hæc ad anatomen. Sed oculi actio a phyſicis experimentis lucem unice accipit, per quæ in ſummam evidentiam conſtituta eſt, pauciſſimis dubiis exceptis. Et *lux* quidem materia eſt vel eadem igni, vel proxima, ſubtiliſſima, fluidiſſima, per omnia corpora penetrans, rigidiſſima, nulla itineris longitudine fatigabilis, velociſſime mota, ut a ſole ad terram intra octo minuta prima & ſecunda tredecim adveniat. Ea in noſtro planetarum ſyſtemate vel a ſole pendet, cujus potentia materiam lucis, alias confuſe ſparſam, in lineas rectas ordinare videtur, vel ab alio puncto lucido. Ab eo, tamquam centro, ſpargitur radiorum modo in omnes

ſphæræ

ſphæræ partes in omnium corporum ſuperficiem; indeque reflexa, ad angulos æquales angulis incidentiæ in oculum illabitur, & ea corpora, unde advenit, colorata reddit, & viſibilia.

DXXX. Per experimenta confirmatum eſt, lucem fieri radiis, abſque fere phyſica latitudine rectis, qui tamen ſinguli in ſeptem radios tenuiores, conſtantes, & inmutabiles ſeparari poſſunt. Eorum radiorum hæ notæ proprietates ſunt, ut omnes conjuncti jubar album conſtituant, a corporum autem minimis ſuperficieculis refracti, & ſeparati, in rubros, cōnſtantiores, duriores, minus refrangibiles, hinc in aurantios, flavos, virides, cæruleos, indicos, & violaceos dividantur, quorum ii ſemper debiliores ſunt, & magis refringuntur, qui a rubris in ordine magis diſtant. Umbra a defectu reflexorum radiorum oritur. Hæc cum variis radiis conpoſita colores conponit.

DXXXI. Colores corporibus proprii inde proveniunt, quod minimæ corporum ſuperficieculæ partium ſolidarum, limitantes poros, quæ radios lucis refringunt, pro diverſo gradu craſſitiei ſuæ, certum inprimis genus radiorum uberius reflectant; reliquos radios receptos in ſubſtantiam, internis, repetitis, refractionibus maxima parte ſuffocent, ut craſſiſſimæ & validiſſimæ particulæ album, proximæ rubrum, tenuiſſimæ ſuperficieculæ demum violaceum colorem reddant. Opaca corpora ſunt, quæ radios omnes retinent, nullos remittunt, ob foramina magna, ad quorum parietes lux adtrahitur, & ea plena materie, quæ

vim

vim refringentem diverſam a vi refringente partium corporis nacta ſit. Hæc interim ita recipimus, donec nova theoria, qua colorum diverſitates vibrationibus celerioribus, aut tardioribus adſcribuntur, confirmata ſit. Neque enim hæc definire noſtri eſt.

DXXXII. Hi radii, dum oblique illapſi per liquores varie denſos tranſeunt, varie etiam ad perpendiculum vel accedunt, vel ab eo recedunt: id vocant *refringi*. Et in univerſum, quo denſius medium eſt, eo propius radium ad perpendiculum curvat, ſolis exceptis inflammabilibus liquoribus, qui peculiari vi radios ad perpendiculum adtrahunt, magis quam pro ſua denſitate. Rationes anguli incidentiæ ad refractionis angulum ſatis conſtantes ſunt, ut ſinus anguli refractionis radii ab aere in aquam illapſi ſit ad ſinum anguli incidentiæ uti 3 ad 4; & in radio ab aere in vitrum illapſo, incidentiæ ſinus ad ſinum refractionis ut 17 ad 11; ex aqua in vitrum uti 51 ad 44.

DXXXIII. Radii per aerem advenientes, parum divergentes, quales ob inmenſam diſtantiam habentur ſolis radii, & in univerſum a centum fere pedum diſtantia adveniunt, in corpora ſphærice convexa, aere denſiora illapſi, ad angulos majores, ut 48 graduum cum dimidio, illapſi reflectuntur, neque ſubeunt. Si anguli minores fuerint, penetrant id medium refringens, & in eo ita refringuntur, ut in unum punctum conveniant, quod *focus* vocatur. Id punctum

jacet

jacet in axi, ſive radio perpendiculariter in ſuperficiem refringentem illapſo, hinc inmutabili, & in ſphærica aquæ bulla radiorum ex aere venientium focus diſtat a ſphæra ſemidiametro, in vitreo globo quarta parte diametri: in lente vero convexa vitrea, quæ ſit ſphæræ portio, non minor quam triginta graduum, æque convexa, pariter ſemidiametro; ut tamen non in punctum, ſed in circellum radii uniantur.

DXXXIV. Ergo radii lucis aut recti, aut reflexi, ita incidunt in corneam oculi membranam, ut ex puncto lucido in ejus membranæ ſuperficiem diſperſi, conum faciant acutiſſimum, cujus baſis cornea eſt, vertex in puncto radiante, ut tamen ejus coni omnes radii pro parallelis abſque ſenſibili errore habeantur. Inter eos radios reflectuntur a cornea, neque ejus ſuperficiem penetrant, quicunque ad majorem angulum, quam quadraginta graduum, in eam membranam incidunt. Alii, qui corneam perforant, ad angulos tamen adhuc valde magnos, inter uveam & lentis latera illapſi, ſuffocantur in atro pigmento, quod uveam (DXII.) & proceſſus ciliares oblinit (DXIV.). Ii vero ſoli in lentis ſuperficiem incidunt, qui parvis angulis, & non valde a nullo diverſis, fere ad 28 gradus, in corneam illapſi ſunt. Ita fit, ut ii omnes radii excludantur, ad quos in retinæ unum punctum cogendos, alioquin vis refringens humorum oculi non ſuffeciſſet: qui adeo latam imaginem, & confuſam in retina pinxiſſent.

DXXXV. Ii ergo radii, ex aere, adeo tenui, advenientes, per corneam, quæ ſphæræ ſegmentum eſt, craſſam, aqua omnino denſiorem, hinc magis refringentem, quarta forte parte, tranſeuntes, inſigniter ad perpendiculum confringuntur: ab aqueo vero humore, non multo, & aquæ fere ſimili & potius leviori, non mutati, incidunt, abſque facto foco, ob nimiam propinquitatem, in pellucidiſſimæ lentis ſuperficiem, parallelis proximi, & potius convergentes, cum eorum divergentiam corneæ vis refractilis abunde correxerit. Præterea cornea, cum convexa ſit, & ipſo ſcleroticæ hemiſphærio magis gibba, plures radios recipit & colligit, quam planior, cui minor eſſet ſuperficies.

DXXXVI. Lentis cryſtallinæ vim refringentem, quam aquæ majorem eſſe, ex duritate, & ex pondere intelligitur, etſi ſatis certam menſuram non habemus. In ea ergo lente, & inprimis in poſteriori, valde convexa ſuperficie, vehementer convergunt radii, & in vitreum corpus incidunt.

DXXXVIII. Id corpus, denſius aqua, ut in ea fundum petat, lente cryſtallina rarius, facit ut radii aliquanto lentius ad perpendiculum confleſtantur, donec ex puncto viſionis diſtinctæ advenientes, in quam minimam particulam fibrarum retinæ concentrati, ibi imaginem objecti pingant, unde advenerunt, inverſam, ob neceſſarias decuſſationes. Eam imaginem in oculo artificiali, vel in naturali oculo, cui pars ſcleroticæ poſte-

rior

rior demta est, inspiciens physicus videre potest. Cadit autem ad exteriora ingredientis nervi optici, in axis visus terminum, neque punctum est, sed aliquam habet latitudinem, cum multa objecta simul videamus, quorum imagines oportet diversis in punctis pingi. Ibi distinctissima visio, quod radii perpendicularibus proximi eo veniant. Sæpe in duobus ejusdem hominis oculis non eodem loco ponitur. Lente crystallina destructa solus vitreus humor, debilius quidem, radios conjungit.

DXXXIX. An omnino falsum est, in retina objectum pingi? an hæc pictura in chorioidea fit? an confirmat novam sententiam experimentum, quo conficitur, locum, in quo nervus opticus oculum ingreditur, cæcum esse? & quod ita explicatur, ut chorioidea ibi nulla sit, retina vero nuda, hinc minime videat. Sed repugnat notissima observatio, retinam esse medullam nerveam sensilissimam, chorioideam nervulis paucis, vasis certissime cæcis fere unice constare. Repugnant varietas chorioideæ summa in animalibus, constantia æque magna retinæ, & maculæ nigræ, quæ etiam in homine exteriorem retinæ superficiem obfuscant. Cæterum ab hoc experimento ratio invenitur, quare nervus opticus non axi oculi, sed ad latus insertus sit. Ita enim unico excepto casu, quando inpedimentum in concursu est linearum per centrum nervorum opticorum ductarum, alter oculus videt, & illi succurrit, cujus cæca sedes objecto obvertitur.

XL. Cum vero vitæ humanæ neceſſaria munia requirant, ut non ii ſol radii, qui ex unica data diſtantia adveniunt, diſtinctam in retina imaginem pingant, ſed ex variis & valde diverſis locis, magis minuſve diſtantibus, advenientes radii diſtinctam ſui, unde veniunt, objecti ideam excitent, creditum eſt, neceſſariam in oculo mutationem per ſuas cauſas produci. Alii clari viri lentem cryſtallinam mobilem fecerunt, per vires ſupra ad DXIX. & DXXIII. recenſas. Eam artem mutandi oculi experiundo ajunt nos diſcere, neque notam eſſe iis, quibus cataracta nuper depoſita eſt. Etiam in artificiali oculo actionis hujus commoda & neceſſitas ajunt perſpici poſſe. Radios ergo nimis divergentes, quales ex proximo objecto adveniunt, corrigi a lentis cryſtallinæ a retina aucta diſtantia, qua obtineatur, ut remotior ille focus ex divergentibus radiis natus, in ipſam incidat retinam, qui alioquin retro eam demum radios univiſſet. Vis enim refringens oculi eadem poſita, quæ focum radiorum a diſtantia trium pedum perfecte in retinam facit cadere, non poteſt radios a trium pollicum diſtantia venientes in idem punctum colligere; & magis divergentes radii, non majori vi collecti, ſerius coibunt.

DXLI. Qui vero radii ex valde remotis locis adveniunt, & pro parallelis poſſunt haberi, ii ante retinam convenirent in corpore vitreo, & ex puncto concurſus, ex natura radiorum, tamquam ex lucido puncto, iterum ſepararentur. Ergo

creditur

creditur vires DXXIII. lentem cryſtallinam a cornea removere, ad retinam adducere, ut radii ad majorem diſtantiam a lente conveniant, & eam diſtantiam talem metiantur, quæ in ipſam retinam cadat. Nam denuo oculus, qui a ſeptem unciarum diſtantia advenientes radios in retina colligit, citius colliget, & ante retinam, eos qui a tribus pedibus adveniunt. Ut omnino neceſſe videatur, ſiquidem in variis diſtantiis diſtincte videmus, oculum noſtrum mutabilem habere. Punctum viſionis diſtinctæ eſt, in quo poſitum objectum in retina in minimo poſſibili ſpatio depingitur. Vires radios unientes ſæpe in ejuſdem hominis duobus oculis diverſiſſimæ ſunt, ut alter preſbyopi, myopi alter vicinior ſit.

DXLII. Hæc & horum ſimilia vulgo recepta docentur, ab Iatromathematicis etiam magis, qui neceſſitatem harum mutationum acrius ſentiunt. Et tamen nulla vis eſt in oculo humano, quæ lentem cryſtallinam aut loco moveat, aut comprimat. Sed neque in nobis ipſis ejuſmodi facultatem percipimus; librum enim, quem nimis remotum confuſe videmus, ad oculos admovemus, non admoturi, ſi interna oculi mutatione vitium diſtantiæ corrigere liceret. Et per foramen exiguum in ſolo puncto viſionis diſtinctæ objectum ſimplex videmus, duplex in omni alio. Aliquid forte pupillæ poteſt arctatio, quæ facit, ut propiora diſtinctius videamus.

DXLIII. Sed hoc auxilium non in omnibus hominibus ſufficit. Dantur enim, frequentiores

nunc

nunc quam olim, homines ſedentarii, & in minutis objectis magis occupati, quibus cornea convexior, denſior, lens perinde gibba magis & ſolida, oculus ab incumbente humorum pondere longior, reliqui forte humores etiam magis denſi ſunt, & quorum oculo vel unum horum vitiorum, vel plura inſunt, vel omnia. His hominibus iris in parva luce ſenſilis eſt, hinc a connivendo *myopes* dicuntur. Punctum viſionis diſtinctæ in iſtis oculis valde propinquum, & inter unum ſeptemque pollices ab oculo eſt; remotiora obſcure vident, neque partes diſtinguuunt. Ratio evidens eſt. Nam a cauſis modo recenſis fit, ut major debita vis refractilis humorum radios remotos, hinc parallelos, ante retinam concurrere cogat, unde ſeparati ex foco in multis punctis in retinam incidunt. Sic etiam ſano oculo proximorum corneæ objectorum confuſa ſenſatio. Radii inde advenientes per totam retinam ſparſi nuſquam colliguntur.

DXLIV. Remedium vitio naſcenti eſt in remota loca proſpicere, abſtinere objectis minutis, vitriſque concavis, videre per foramen exiguum, quo lux debilitatur. Solatium malo jam nato, uti vitro cancavo, quod tantum de vi refringente humorum, corneæ, lentiſque demit, quantum ipſum cavum eſt, & objectorum remotiorum focum ita a cornea remotiorem reddit, ut in retinam cadat. Diameter ſphæræ, cujus pars id vitrum eſt, debet æqualis eſſe diſtantiæ viſionis diſtinctæ oculi nudi, ductæ in diſtantiam viſionis

fionis diftinctæ oculi armati, divifæ per differentiam utriufque diftantiæ. Spem aliquam myopi ipfa ætas facit. Nam pueri fere myopes funt; fenefcendo oculus, dum a folidarum partium robore explanatur, brevior fit, & conflectens vis corneæ lentifque minor eft.

DXLV. Aliud vitium contrarium prioribus, moleftum eft hominibus in remota plurimum infpicientibus, fenibus inprimis & familiare & infanabile. In eo cornea, & lens planiores funt, & humorum oculi vis refringens minor. Hinc objecta propiora, quorum radii valde divergentes in corneam illabuntur, confufe ipfis adparent. Non enim fufficiunt vires conflectentes oculi, ut penicillus radiorum in retinam cadat; hinc radii diffoluti eo perveniunt, & focum retro retinam habent, unde confufa vifio. Remota bene diftinguunt, quorum radii alioquin pene paralleli ad oculum veniunt. Punctum vifionis diftinctæ *prefbyopi* a quindecim pollicibus ad tres pedes.

DXLVI. His hominibus medela aliqua eft, in nigris tubis oculo præpofitis, quorum ufu retina intenerefcit; & radii paralleli ad oculum veniunt. Solatio effe poteft lens vitrea convexa, quæ radios cogat convergere, ut maturius in focum conveniant, & in ipfam retinam. Diameter fpæræ, cujus partem effe eam lentem convenit, eft omnino quæ prioris DXLIV. Spes ab ætate nulla, quæ malum auget.

DXLVII. Medius inter myopem oculum & prefbyten optimus eft, qui & fatis propinqua dif-

tincte

tincte videt, & satis remota, atque adeo & myopi oculo similis reddi potest, & presbyopi. Hujusmodi oculus æstimatur, qui ad pedis distantiam adcurate legit. Sed addendæ sunt conditiones humorum limpidissimorum, oculi mobilissimi, iridis sensilis, retinæ neque prurientis neque callosæ.

DXLVIII. Sed oculi ope anima non solam imaginem recipit objecti repræsentatam in retina, transmissam in sedem animæ. Multa ipsa experientia addit, quæ oculus vere non videt; alia interpretatur aliter anima, quam oculi repræsentant. Et primo *magnitudo* objecti judicatur ex angulo optico, qui inter objectum radians, tamquam punctum verticis, & corneam intercipitur, tamquam basin trianguli. Hinc proxima magna, remota parva adparent. Microscopiorum vis huc pertinet, quæ facit, ut objecta nobis videantur tanto majora, quanto distantia foci lentis vitreæ minor est distantia visionis distinctæ. Et vere non majora adparent, sed distinctiora, lucidiora, hinc ab anima pro propioribus habentur.

DXLIX. Robur lucis ab eodem angulo pendet, in eadem externa luce, & a radiorum multitudine cum parvitate sedis in retina, quæ adficitur, unde proxima illustriora, remota obscura adparent, & si remota propria invicta vi luminosa fuerint, anima ea vel magna sibi repræsentat, vel propinqua, vel utrumque.

DL. *Locus* objecti visibilis æstimatur uno quidem oculo in linea esse, quam comprehendunt duæ

duæ rectæ lineæ in fines extremos corporis inspecti ductæ. Si duobus oculis idem corpus intuemur, tunc videbitur nobis esse in concursu duarum linearum per axin oculi utriusque in id objectum ductarum.

DLI. *Distantiam* non videmus; & cæcus homo, qui nunquam vidit, restituto usu oculi, omnia corpora putat se contingere, quæ videt. Multo demum usu hactenus conjecturas de distantia facimus, semper fallaces: sed de ea judicamus, tum ex magnitudinis nobis jam cognitæ diminutione, tum ex minori lucis robore, & pallida imagine objecti, cujus partes minus distinguimus, tum ex multis corporibus interpositis, quorum nobis distantia nota est.

DLII. *Gibbum* corpus non videtur; sed iterum per experimentum pro gibbo habetur, postquam didicimus corpus, quod ad tactum convexum est, umbram lucemque certo modo dispositas habere. Convexum est, si umbra fuerit in latere, quod manui sinistræ respondet; & concavum si dextræ. Hinc microscopium frequenter turbat judicium, mutatis & transpositis umbris: Potest etiam idem non satis cognitus, conatus quo in sigillo convexa concava redduntur, & vicissim.

DLIII. *Situm* partium objecti visibilis anima eum esse judicat, quem hæ partes in objecto habent, non eum inversum, qui est in retina. Hanc correctionem anima, absque experimento, in homine, qui cæcus natus est, & animalibus con-

 tinuo

tinuo callet, ut per certa experimenta hominum innotuit, quibus cum nullo ab ipſo natali die viſu eſſent gaviſi, acus ocularia ſubito oculi uſum reddidit.

DLIV. Etiam id inponit animæ, quod ſenſationes externæ per oculos ad ſedem animæ delatæ, per ſecundum fere horæ minutum eadem ratione animæ repræſententur, tamquam præſens objectum eſſet. Inde circuli ignei a moto radio lucido: Inde ſuperſtes ſolis fulgidi imago, & nonnunquam etiam opacorum corporum.

DLV. An unicum objectum diſtincte videmus, quod e directo eſt partis in retina diſtinctiſſime videntis? & anima multa ſe videre perſuadetur partim ab idearum duratione, partim a celeritate motuum in oculo? De diſtinctiſſima viſione certum, de minus diſtincta nimium eſſet adfirmatu. Cur unum duobus oculis objectum videmus? Quia ſenſatio unica & abſque diſcrimine fit, quando duorum objectorum ſimiles inpreſſiones ſunt. Nam, etiam abſque concurſu opticorum nervorum, inſecta numeroſis oculis ſimplicia objecta vident. Hinc duorum objectorum imagines unicam in anima ſenſationem excitant, quando in idem punctum retinæ cadunt; duæ vero ſenſationes ex uno objecto ſequuntur, quando in utriuſque oculi diverſas ſedes illabuntur. Unde nocturna cæcitas, unde diurna? Illa multis gentibus familiaris in regione calidiſſima ſub fulgidiſſimo ſole viventibus, & ſenibus: Iſta inflammatis oculis, & juvenibus ardentis temperiei, hinc oculis

valde

valde ſenſilibus inſtructis. Senſus nimis acutus retinæ membranæ diurnam cæcitatem facit; nocturnam calloſitas ejuſdem. Unde animalium viſus nocturnus? A pupilla ampla, dilatabili, retina tenera, chorioidea refulgente & lucem vehementer reddente. Unde cæcutimus in obſcurum locum deducti ex lucido? Quod nervus opticus minoribus cauſis nequeat emoveri, poſtquam majores paſſus eſt. Unde dolemus a tenebricoſo loco in lucidum ſubito tranſlati? Quia pupilla apertiſſima radios ex inproviſo advenas nimios admittit, & retina, a debiliſſima luce parum adfecta, majores nunc inpreſſiones acutiſſime ſentit. An uno videmus oculo, an utroque? Sæpiſſime uno præcipue, eoque fere dextro. Altero autem in auxilium adhibito, plura objecta, & lucidiora, & plura ejuſdem objecti puncta videmus, & de diſtantia melius judicamus.

CAP. XVII.

SENSUS INTERNI.

DLVI. Senſus ſigillatim enumeravimus. Omnibus nunc commune eſt, quod ab objectis externis percuſſa medulla teneri pulpoſique nervi, aliquam mutationem per ſpiritus nerveos, ad eam cerebri ſedem perferat, in qua primum nervi percuſſi fibræ ex arteriis cerebri oriuntur (CCCLXXII.). Nihil ultra ſcitur, niſi naſci in anima cogitationem novam, quotieſcunque hu-

jusmodi mutatio, in quocunque sensorio nata, ad primam ejus nervi originem perfertur, qui patitur. Nam ea cogitatio non est expressa imago objecti, a quo nervus sentiens adfectus est. Nihil idea coloris rubri commune habet cum radio parum refrangibili, ex septem portionibus radii totalis separato; & longe minus fieri potest per optica fundamenta, ut imago per radios in albo, mollissimo, nervo picta, longo itinere, in perfectis tenebris, per corpus opacissimum, deferatur in thalamorum opticorum originem. Nihil in dolore ab ustione est, quod animæ repræsentet velocis & subtilis materiæ violentum motum, quo particulæ nervi a mutuis contactibus separentur. Nihil est in idea soni acuti determinatæ chordæ, quod animam doceat, eam chordam in uno horæ secundo minuto quinquies millies tremuisse. Neque sapor nos docet, quadratas esse salis marini crystallos. Deinde in cerebrum quidem motus a corpore sensu percepto inpressus propagatur: mens ne motum quidem percipit, neque sonorum tremores, neque radiorum lucis percussionem, sed aliquid a motu perfecte distinctum. Alterna lege Creatoris sanctum est, ut cum certis mutationibus in nervis primo, deinde in communi sensorio natis, definitæ novæque cogitationes in anima nascantur, constante vinculo, ut arbitrarium quidem sit, quod de mundo percipimus, falsum tamen non esse ex consensu adpareat similium perpetuo cogitationum, ad similes nervorum sentientium adfectiones,

fectiones, in omnibus hominibus eodem tempore, & in eodem diversis temporibus nascentium.

DLVII. Dum ergo sentimus quinque diversissima entia conjunguntur: corpus, quod sentimus: organi sensorii adfectio ab eo corpore: cerebri adfectio a sensorii percussione nata: in anima nata mutatio: animæ denique conscientia & sensationis adperceptio.

DLVIII. Certis experimentis constat, primum ortum fibræ nerveæ sentientis semper ab omnibus reliquis distinctum esse: eamque mutationem, quæ primum ab externo objecto in eo nervo nata est, (DLVI.) in ea origine nervi diu superesse; & mutationes easdem ita fere in cerebri parte, quam diximus, ordinari, ut secundum temporum seriem dispositæ, vicinissimæ sint, quæ sibi vel coætaneæ fuerunt, vel proximæ successerunt, vel denique similis argumenti, & a similibus objectis natæ sunt: Et novas species certum est, iterum ad eam cerebri partem perferri, in qua aliæ earum similes reservantur: Nec enim alias signa arbitraria vocum, literarumque, ideas antiquas in memoriam renovarent, aut nauseosæ ideæ, absque ullo corporum adjumento recurrentes, eosdem, quos corpora ipsa effectus reproducerent; neque imaginum analogarum, quæ ad inpressiones corporeas, tunc maxime agentes, per insomnia aptissimæ concurrunt, nexus posset adeo constans, & manifestus esse. Ab hac conservatione pendet imaginatio, & memoria. Cæterum eas mutationes in sensorio conservatas

ideas

ideas multi, nos diſtinctionis cauſa *veſtigia rerum* vocabimus, quæ non in mente, ſed in ipſo corpore, & in medulla quidem cerebri ineffabili modo incredibiliter minutis notis, & copia infinita, inſcriptæ ſunt. Inter eas eæ eminent & diſtinctius conſervantur, quæ per viſum, deinde quæ per auditum receptæ fuerunt. Reliquæ confuſæ ſunt, & a voluntate minus revocabiles. Et veſtigia conſervantur, & eorum ſigna, hæc facilius, imagines tamen hactenus, ut pictor ad inpreſſam amicæ faciei imaginem ſimilem in tela faciem penicillo exprimat.

DLIX. Et *imaginari* quidem dicimur, quoties occaſione alicujus ſpeciei, quæ nunc in cerebri ſenſoria parte conſervata ſedet, ejuſmodi cogitationes in anima excitantur, quales naſcerentur, ſi nervus ipſe ſentiens eam mutationem pateretur, quæ primam huic ſpeciei originem dedit. Id vocamus imaginem renovare. Hæc definitio confirmatur exemplo fortiſſimæ phantaſiæ quorumdam hominum, & deliriorum, in omnibus denique mortalibus exemplo inſomnii, in quo nihilo debiliores cogitationes in anima naſcuntur, occaſione ſpecierum in cerebro conſervatarum, quam eæ ſunt, quæ ex mutatione ab objecto externo in nervo ſentiente primum ſunt natæ, & in quibus perfectæ picturæ hominum, rerumque cum quibus converſamur, animæ repræſentantur. Imo adtentio, quies, abſentia objectorum aliorum faciunt, ut etiam fortior obtineatur animæ adſenſio, per illa cerebro inpreſ-

ſa

ſa *veſtigia*, quam per eas perceptiones, quas objecta externa in anima excitant. Nam voluntas in inſomniis longe, quam in vigiliis, fortius determinatur, & aliqui muſculi voluntarii per inſomnia ea perficiunt munera, quæ nunquam in vigilante, etiam fortiſſime perculſis ab objecto eodem nervis, perficere valerent. Inde intelligitur, quomodo fieri poſſit, ut validiſſima ſpecies interna in delirio animæ inponere poſſit, ut eam pro perceptione objecti externi habeat: quod declaratur exemplo ſcintillarum a fricto nervo optico adparentium; ruboris in clauſo oculo viſi; vertiginis a motu in retina nato, quem objectis externis tribuimus; viſus duplicis, &c.

DLX. Sed *memoria* tunc dicitur, quando vel animæ aliqua cogitatio, vel ſpecies externi objecti in cerebri parte ſentiente (CCCLXXII.) conſervata, aliquam in anima perceptionem excitat. Ea debilior equidem eſſe ſolet, quam in imaginatione, & fere ſolorum ſignorum quorumdam arbitrariorum, quæ in prima perceptione ab anima cum ea idea conjuncta ſunt. Vix enim memoria imagines rerum, & picturas animæ refert, ſed fere verba, & aliqua adtributa, ſummaſque idearum. Quare languidius etiam voluntatem movet. Demonſtrat autem obſervatio eorum, quæ in memoria accidunt, mutationes illas a ſenſibus externis ortas, diu in cerebro ſupereſſe, & nonnunquam, ſi fortiores fuerint, multo tempore fere perpetuo animæ repræſentari; ſenſim tamen deteri, & debilitari; niſi renoventur vel ab eodem

dem objecto iterum animæ repræſentato, vel ab anima in memoria eam mutationem requirente; donec ultimo tota ea mutatio quaſi eraſa pereat, neque unquam animæ ea cogitatio recurrere poſſit, quæ cum hac mutatione lege naturæ conjungitur. Hanc deſtructionem novæ & diverſæ in ſenſorium adlatæ ſpecies ſenſim efficiunt, non ſolum tempus, aut ſola circulatio ſanguinis, argumento catalepticorum, qui aliquando poſt non modicum temporis intervallum in filo cogitationum pergunt, quas morbus interruperat. Subito vero deſtruit omnes morbus aliquis, in quo cerebrum quocunque modo a ſanguine aliave cauſa conpreſſum eſt. Ejuſmodi cauſa in partem communis ſenſorii agens, alias partem ſpecierum ex memoria delet, vocum aliquarum, aut omnium, characterum, quibus voces exprimimus, aut amicorum & neceſſariorum denique: quæ vero ſpecies omnes ſæpe renovari poſſunt, remota cauſa conprimente. Robur autem & durabilis natura ideæ pendet ab ejus inſolentia, vehementi actione, magna vi ad noſtram felicitatem augendam vel minuendam, denique ab adtentione noſtra & a repetitione: quæ ipſa ſpecies ita validas efficit, ut earum perceptio denique ab anima pro objectorum externorum perceptione recipiatur, exemplo maniacorum.

DLXI. Quando porro vitæ humanæ hiſtoriam ſequimur, adparet in principio vitæ memoriam vix ullam eſſe, ſed ſimplices & cito evanidas perceptiones naſci, quæ tamen validas in anima cogitationes

gitationes excitant, exemplo clamorum infantilium. Senſim memoria perficitur, & ideæ cariorum & magis familiarium perſonarum animo infantis hærent receptæ, & una imaginatio augetur, teneris pueris ſæpe fortiſſima, exemplo terroris, qui non alia ætate vehementiores & triſtiores effectus producit. Inde, uti augetur idearum numerus, ita etiam minuitur facilitas conſervandi priores ideas, & una vis imaginationis obtorpeſcit, donec illa fere evaneſcat, & ideæ receptæ brevi tempore de cerebro fugiant, & una imaginatio debilitetur, quæ ſpecies memoriæ ſit.

DLXII. Sed cum eæ perceptiones in ipſa anima varias mutationes producant, quæ ab omni corporea facultate puræ ſunt, breviſſime aliqua addemus, quantum ad medicinam ſuffecerit. *Cogitare* eſt in anima, advertere ad ſenſationes, quæ vel per ſenſus adferuntur, vel per imaginationem revocantur: frequenter etiam ad ſola ſigna quæ in animum recurrunt. *Adtentionem* dicimus, quando eadem idea aliquo longiori tempore ſola aut præcipue animæ obverſatur. Idearum duarum conparatio ab anima inſtituta, vocatur *judicium* & *ingenium*, quando anima eas ideas conparando vel ſimiles vel diverſas invenit. Ingenium eſt a vivida ſenſatione, conjuncta cum celeritate cogitationum, ut quam velociſſime de notionibus ea abſtrahamus, quæ ſimilia habent, aut diverſa. Judicii, inventionis, & ſapientiæ, cauſa maxima eſt in lento idearum examine, quo

ſecundum omnes partes ſuas ab anima conſiderantur, & in animæ ad unum objectum confirmata adtentione, neglectis omnibus aliis ideis. Inde tenebrarum vis ad calculos difficiles, cæcorum erecta ad ſonos adtentio, ſurdorum ad colores. Errorum fons eſt neglectus in contemplanda tota idea, æſtimatio ejus a partiali notione, conjunctio idearum cum aliis, diſtinctis, ſolo caſu & per externas cauſas connexis.

DLXIII. Integritas judicii pendet a bona cerebri conſtitutione. Eo conpreſſo, irritato, exhauſto ſanguine, fabrica cerebri mutata, confunditur omnis rationis uſus; repræſentantur animæ pro externis objectis veriſque, ſpecies prævalidæ internæ; abrumpitur nexus idearum, ut anima non conparet ideas, neque adeo earum æqualitatem vel diverſitatem pervideat, ſed ſaltu aliquo ab idea ad diverſiſſimam ideam tranſeat: vel denique deletis, inpeditis ſenſuum actionibus, evacuato quaſi ſpeciebus cerebro, homo ad idiotæ plantæque conditionem redeat. Sed etiam externorum corporum vires multa mutant in animæ ad ſpecies ſenſuum habitu: aer, vitæ genus, cibus, conſuetudo, vel adjuvant firmitatem judicii, imaginationis robur, fidem memoriæ, vel minuunt.

DLXIV. Denique prout hæ ideæ vel nobis adiaphoræ ſunt, vel aliquid ad noſtram felicitatem conferunt, ita alias & alias in voluntate determinationes producunt. Cauſæ, a quibus animæ noſtræ felicitas vel augetur, vel minuitur, aliæ a corpore

profectæ

profectæ sunt, mere mechanicæ. Inter eas dolor est, sensus tristis, cui omnis nimis fortis sensatio in nervo pro fundamento esse videtur: & voluptas, in qua nervus super solitum irritatur, sed modice. Prurigo voluptati adfinis est, & in utraque adfluxus sanguinis ad eam partem augetur, in qua vel voluptas vel titillatio percipitur; in dolorem tamen tendit aucta, sive in nimiam sensationem nervi. Anxietas est a sanguine, qui per pulmonem inpedite trajicitur. Aliæ ideæ, quæ animam adficiunt, aut penitus a materiæ proprietatibus liberæ sunt, aut certe minus quam priores simplices, notæ, aut mechanicæ. Boni præsentia Lætitiam facit, boni cupido Amorem, boni exspectatio Spem, mali præsentia Tristitiam, vel Terrorem, Desperationem, mali fuga Odium, mali exspectatio Metum. Spes, Curiositas, Gloria, videntur humanæ animæ esse adfectiones, quæ neque ad corpus pertineant, neque in bestiis reperiantur.

DLXV. Ab his adfectionibus animi non solum voluntas pura certas ad prævisum finem actiones corpori inperare videtur, quarum ope jungat se bono, a malo fugiat: sed in ipso corpore, neque consulto, neque ad resistentiam valido, variæ pulsus, respirationis, adpetitus, roboris, aliarumque functionum in corde, nervis, ventriculo, aliisque partibus mutationes oriuntur, quæ & inmediate animi passiones sequuntur, & indicant. Ita Ira valide motum spirituum concitat, & motum cordis, pulsus frequentiam, robur musculo-

rum auget, ſanguinem in vaſa minima, & aliena urget, & extra vaſa denique pellit, præcipitat iter bilis, ſolvit morbos lentos, obſtructiones. Ita Mœſtitia robur nervorum, cordiſque frangit, pulſum retardat, adpetitum deſtruit, pallorem, cachexiam, diarrhæas, icterum, ſcirrhos, morbos a ſtagnatione humorum inducit. Ita Metus cordis vires minuit, polypos hinc & pallorem facit, motus muſculares debilitat, ſphincteres reſolvit, inſpirationes auget, exhalationes minuit. Terror ſummus robur auget, ad convulſiones uſque, pulſum incitat, ſolvit obſtructiones, paralyſes, ſubprimit ſanguinis itinera, ſubito occidit. Amor, Spes, Lætitia perſpirationem promovent, pulſum accelerant, ſanguinis itinera liberant, adpetitum intendunt, morbos ſanabiles reddunt. Gaudium nimium, inprævifum, ſæpe occidit, aucto motu ſanguinis, veraque apoplexia nata. Pudor peculiariter ſanguinem in facie retinet, quaſi ligatis venis; ſed etiam menſes ſubprimit, & occidiſſe viſus eſt.

DLXVI. Quis modus eſt, quo hæ mutationes producuntur, occaſione datorum in anima adfectuum? An nervei ſphincteres vaſa gubernant, & modo ſubſultim adſtringunt, ſanguinemque incitant, modo laxant, tonumque frangunt? In minimis aliquid ſimile locum habere certum eſt, ex ſumma ſimilitudine effectus, quem terror, aut aer frigidus in nervos cutis edit. Sed in partibus genitalibus adſtrictas ſub certis conditionibus venas, hinc congeſtum ſanguinem, manifeſto videmus.

videmus. In majoribus vaſis probabile videbatur nerveos laqueos, plurimis circumplexos, ſimilia facere. Nam paſſim ambeunt continentque arteriam meningeam, temporalem, vertebralem, carotidem, ſubclaviam, cœliacam, meſentericam, renalem, aliaſque. Verum poſtquam experimentis noſtris evictum eſt, nervos in actione muſculorum quieſcere, neque ab ulla irritatione breviores reddi, neceſſe fuit elegantem theoriam deſerere. Neque a vero alienum videretur, a nervorum varia ſenſilitate arterias aut magis, aut minus irritabiles reddi, atque adeo, ab eadem ſanguinis copia vehementius, aut languidius contrahi : ita ſanguinis motum aut incitari, aut elangueſcere ; ſi omnino certum eſſet, minores arterias irritabilem naturam cum majoribus communem habere. Ita adpetitus & motus periſtalticus ventriculi & inteſtinorum manifeſto ab animi adfectibus deſtruitur.

DLXVII. Neque hoc diſſimulandum eſt, Creatorem adfectibus animi ſuos characteres adſignaſſe, ne homo in ſociali vita homini facile inponeret. Proprii inprimis in voce, facie, oculiſque muſculi ſingulas paſſiones mentis ita fideliter exprimunt, ut etiam a pictore repræſentari poſſint. Exarare per ſingula elegantiſſimum, ſed hic longum thema foret. Ab iis muſculis, ſæpe actionem iterantibus, *phyſiognomia* naſcitur, ut perpetuus in facie ſtatus ſit, qui aliquid de dominantium muſculorum actione retineat, & etiam

extra

extra iræ tempora aliquis frequentis iræ character in vultu se offerat.

DLXVIII. Unde consensus partium adeo in praxi medica celebres? Aliquos adparet ad vasorum sanguineorum conjunctiones pertinere, quibus fit, ut repulsus ab aliqua sanguis gravior alteri incumbat, quæ communi a trunco sua vasa habet. Venæsectiones revulsivæ huc pertinent, capitis dolores ex pedum frigore, &c. Alibi consensus oritur ex simili duarum partium fabrica, qua fit, ut ex iisdem causis in corpore natis, similia utraque patiatur; huc uteri consensum cum mammis refero. Alia causa est in continuitate membranarum; inde pruritus in glande penis a calculo, diarrhææ sanatrices surditatis. Alia causa in nervis ipsis latet, eorumque anastomosibus; quod genus stupor dentium ex certis sonis natus extra dubium constituit, orta nempe in nervo maxillari molesta sensatione, ob communiones varias, quas cum duro nervo habet. Sic oculi cum oculo sympathia, quæ non perinde in auribus observatur, est ab opticorum nervorum connubio, sic vomitus a nephritide. Denique alia in sensorio communi ipsoque principio nervorum causa ponitur; quam manifestam faciunt convulsiones late sparsæ ab irritatione nervi unici, epilepsia universalis a vitio topico, &c. Aliquas, in morbis, consensiones facit materies per cellulosa spatia ab adfecta parte ad alias, & alias, vi musculorum, & arteriarum, & ponderis, deducta.

DLXIX.

DLXIX. Sed magna illa ſympathia explicanda ſupereſt, quæ inter corpus & animam intercedit. Nam aliam naturam animæ eſſe a corpore infinita demonſtrant, maxime ideæ, & adfectiones animæ, quibus nihil in ſenſu reſpondet. Quis enim ſuperbiæ color, aut quænam magnitudo eſt invidiæ? curioſitatis? cujus nihil ſimile in animalibus eſt, neque id bonum, quod concupit, gloria, novarum idearum quaſi adquiſitio ad aliquam corpoream voluptatem referri poteſt. Poteſtne corpus ita duplices vires adipiſci, ut ejus infinitæ particulæ in unam maſſam coaleſcant, quæ non ſuas adfectiones ſolas conſervent, ſibique repræſentent, ſed in unam communem totalem cogitationem conſentiant, quæ ab omnium adtributis differat, omnia tamen ea adtributa recipiat, & conparet? Eſtne aliquod exemplum corporis, quod abſque externa cauſa ex quiete in motum tranſeat, motus directionem abſque occurrente alia cauſa mutet, reflectat, ut in anima obſervatu facillimum eſt?

DLXX. Et tamen hæc anima, adeo diverſa a corpore, arctiſſimis cum eo ipſo conditionibus religatur; quæ & cogitari cogatur ad eas ſpecies, quas corpus ipſi repræſentet; & abſque cerebri corporeis ſpeciebus non videatur aut meminiſſe poſſe, aut judicare: & cujus denique voluntas in corpore vel cauſa, vel occaſio, velociſſimorum maximorumque motuum eſt.

DLXXI. Modeſte fecerunt, qui ignorare ſe hanc vinculi rationem faſſi, in legibus adquieverunt,

runt, quas, a CREATORE positas, non excogitarent, sed experirentur. Manifesto excusantur observatione DLVI. quod etiam in opticis certissimum sit, adfectiones corporum arbitrario vinculo cum animæ cogitationibus cohærere, aliasque adparituras fuisse si CREATOR figuras, vim refractilem, colores partium oculi mutasset. Uti lex est, quæ jussit inter radios minime refrangibiles, & cogitationem colores rubri, nexum perennem esse; ita lex est, quæ inter eorum radiorum in retinam inpressionem, & eam cogitationem vinculum constituit. Neque magis erubescimus, quod posterioris legis mechanismum ignoremus, quam ideo, quod prioris natura tecta sit.

DLXXII. Sed annon corpus anima gubernat? annon ab anima, tamquam a motus fonte & principio, omnes perinde in corpore motus & actiones oriuntur? annon ab ea volente, prospiciente communi bono hominis, pendent motus cordis, respirationis, arteriarum? An demonstrant hanc animi potentiam polyporum recrescens per vulnera fabrica, pathemata animi, nævi materni? An conscientiæ absentiam excusat notissimum exemplum obscurarum perceptionum in respiratione, motu palpebrarum, actione musculorum, qui omnes motus a voluntate oriuntur, etsi & organa ignoramus, & non advertimus nos velle, dum respiramus, nictamus, curis obruti gradimur? An ideo certum est motus omnes ab anima oriri, quod non alia causa evidens, perpetuo cum copore adnexa adsit, quo liceat referre?

DLXXIII. Multa ſunt, quæ nondum ſinunt in eam ſententiam tranſire. Et primo videtur hæc corporis conſtructio & gubernatio animæ ſapientiam longe ſuperare. Anima noſtra unum punctum diſtincte videt (DLV.), unam ideam diſtincte cogitat, duo objecta, ſi una tentet videre, duas ideas, ſi velit una contemplari, duas literas una legere, continuo confunditur, errat, neutram ideam recte expedit: &, gnara ſuorum limitum, quoties ſerio & cum ſtudio alicui operi incumbit, claudit ſe quaſi ſenſuum inpreſſionibus, neque videt, neque audit, neque olfacit, neque muſculares motus exercet. Nunc animam infinita & diſtinctiſſima cogitare oporteret, ut tot muſculos, infinita vaſa, fibrarum innumerabilem numerum regeret temperato ad exactiſſimam geometriam inperio, & problemata, nulli facile ſolvenda geometræ, modo nata, in muſculorum ſuorum gubernatione reſolveret, conſtrueret. Et tamen ſui tanti laboris ignaram animam ſtatuere oportet: & ſuper ea omnia opera difficillimas abſtractaſque ideas contemplari poſſe, ut neque cura corporis ſui meditationes turbet, neque meditationes motus neceſſarios corporis excludant.

DLXXIV. Deinde, etiam ſi non conſcii noſtræ voluntatis poſſumus velle reſpirare, velle nictare oculis, & efficaciter velle, retinemus tamen inperium, & ſuſpendere poſſumus reſpirationem, firmare palpebras, incitare viciſſim eas actiones, neque adeo conſcientiam noſtri inperii unquam amittimus, neque uſum. Nihil ſimile nobis in

cor licet, nihil in inteſtina, non frenare male veloces motus, non languidos excitare. Inter tot mortales, cur nemo reſpirationi non inperat, nemo in tot ſeculis cordi ? Si conſuetudo ſola cauſa eſt ignoratæ potentiæ, cur non recipit ſenſum ſuæ actionis in movendo corde, in motu periſtaltico exercendo anima, poſtquam horis diebuſque integris in ſubmerſis, in hyſtericis, in anima defectis conquievit ?

DLXXV. Sed manifeſto falſum eſt, motus omnes ab anima oriri, & abſque ea materiem inmobilem ſegnemque maſſam fore. Nam vis contractilis ad ſtimulum quemcunque, ad quam motus cordis, inteſtinorum, & forte omnis motus in homine pertinet (CCCXCI.), ne requirit quidem animæ præſentiam; ſupereſt in cadavere; ſuſcitatur mechanicis cauſis, calore, flatu; neque deſerit fibram, quamdiu nondum refrigerata riguit, etſi dudum animam, quæ percipit & vult, deſtructio cerebri abegit, cordiſque, etſi ex ipſo corpore revulſus muſculus, ab omni imaginabili animæ ſede ſeparatus eſt.

DLXXVI. Nævis parum tribui debere, vel nihil, alibi dictum eſt. Adminiſtrationem motuum vitalium in morbis nulla prudentia regi, ſed fere vi ſtimuli gubernari, manifeſto docet & antiquiſſima medicina, & unice certa, quæ acutorum morborum, & intermittentium, motus nimios coercet venæ ſectione, papavere, nitro, Peruviano cortice. Nulla in corpore gubernando ſapienti homini a ſtultiſſimo prærogativa : Et

fetum,

fetum, ne ſuorum quidem muſculorum movendorum ſatis gnarum, quando natus eſt, ſed per experimenta diſcentem gradi, glutire, videre denique, corpus ſuum incredibili arte fabrefactum ſtruere, ea quidem adfirmatio, adeo ab omni fide, ab omni modeſtia remota, vel ſola ad refutandam hypotheſin ſufficit.

DLXXVII. Aptitudo ad ſenſus & motus voluntarios libere exercendos in ſanis organis, *vigilia* vocatur: ineptitudo ad eoſdem & quies omnium cum ſanis organis *ſomni* nomen fert.

DLXXVIII. In ſomno anima vel omnino nihil cogitat, quod memoria retineatur, quodque notum ſit, vel unice occupatur in veſtigiis, ſenſorio communi receptis (DLVIII.), quarum vividæ repræſentationes in mente eo tempore omnino ſimiles perceptiones producunt, quales objectorum externorum inpreſſiones in ſenſuum organa faciunt. Hæ repræſentationes *inſomnia* vocantur, & efficiunt, ut reliquo toto emporio ſenſuum & voluntariorum motuum quieſcente, aliqua tamen particula aperta ſit, ſpiritibus perfluatur, & vigilet. Aliquando cum his perceptionibus animæ aliqui motus voluntarii conjunguntur, ut loquelæ organa, ut artus multi, omneſve, ad nutum illarum perceptionum regantur. Huc ſomnambuli.

DLXXIX. Sed in ſomno pergit motus cordis, pergit omnium humorum in corpore humano diſtributio, circulatio, vis periſtaltica ventriculi, inteſtinorum, ſphincterum; reſpiratio denique ipſa

ſa ſimili modo exercetur. Hæc conpoſitio in quiete certarum partium, aliarum motu, cognitionem cauſæ mechanicæ ſomni difficilem reddidit.

DLXXX. Quare, ut eam eruamus, cauſas omnes, phænomena omnia ſomni & vigiliæ conſiderabimus, eaque per omnia animalium genera perſequemur. Ea enim conditio, quæ ab omnibus iſtis cauſis perinde producitur, & a nulla abeſt, ea cauſa vera ſomni erit. Naturaliter ſomnus ſequitur vigiliam & labores vitæ humanæ. Nam in vigilia motus fere continuus muſculorum voluntariorum, ſenſuum ſatellitium, adfectus animi, perpetuo novos ſtimulos nervis, venis, cordi addunt. Ita & multo motu tritúque ſanguinis exaſperatur ex natura blanda in alcaleſcentem putredinem, & ſanguinis pars fluidiſſima, & ipſi tenuiſſimi ſpiritus celerius diſſipantur, quam reparantur, & ſenſim non ſolum debilitas, & laſſitudo corpori inducitur, ſed in diutius protracta vigilia ardor quidam febrilis, acrimonia humorum, debilitas. Nocte redeunte ſenſim torpor percipitur in muſculis longis, ineptitudo ad cogitationes ſeveriores, amor quietis in animo & corpore. Tunc peculiariter vires corpus erectum tenentes laborant, & oculi nolenti clauduntur, & maxilla inferior pendet, & oſcitationis neceſſitas ingruit, & caput antrorſum nutat, & objectorum externorum actiones minus nos adficiunt, & denique turbantur ideæ, & cogitationes, & delirium ſuccedit, a quo in ſomnum non ſatis notus

tus transitus est, quod tamen somnum semper præcedit. In hoc somno naturali, & omnibus animalibus communi, videtur defectus spirituum in causa esse, quos motus muscularis & sensuum exercitium quocunque modo consumsit, & quorum vim magnam exhalare probabile est.

DLXXXI. Multum ad somnum conferunt, defectus omnis irritationis in capite corporeque toto, perfecta quies animi, sensuum externorum, tenebræ.

DLXXXII. Deinde somnum inducunt augentque varia, quæ vires frangunt, sanguinis jacturæ magnæ, venæ sectio, refrigerantia medicamenta, papaver, frigus ipsum externi aeris; & ea, quæ sanguinem a capite avocant, ut pediluvia, cibi copia in ventriculum recepta, quam in nullo non animali somnus sequitur.

DLXXXIII. Sed contra somnum etiam inducunt calida varia, quæ sanguinem ad cerebrum citius cogunt confluere, vinum, alcohol omnis generis, tunc maxime si in vaporem resolutum fuerit, opium, hyoscyamus, ciborum particulæ inmeabiles, febres acutæ variæ & pessimæ: vel non sinunt redire, ut obesitas. Hæ omnes causæ videntur in eo consentire, ut sanguis in caput congestus cerebrum conprimat, & viam spirituum in nervos intercipiat.

DLXXXIV. Sed etiam mechanicæ causæ somnum producunt; conpressio nempe duræ matris, & cerebri, quæcunque, nata a sanguine effuso, inpacto osse, aquæ in ventriculis copia.

DLXXXV. Somnus adeo oritur, vel a ſimplici defectu incopia & inmobilitate ſpirituum, vel a conpreſſione nervorum, ſemper autem a difficiliori ſpirituum per cerebrum motu.

DLXXXVI. Confirmatur hæc theoria ex cauſis vigiliarum. Somnum nempe avertunt ea omnia, quæ copioſos ſpiritus producunt, & potus inprimis aromatici, calidi, qui ad caput ſtimulantes ſubtiles particulas mittant, unde incitatus paulum ſanguinis in cerebro motus, & dilutior indoles, plus ſpirituum in dato tempore ſeparat.

DLXXXVII. Deinde ſomno reſiſtunt curæ graves, & meditationes cum ſtudio & adfectu, dolores corporis & animi, & ſenſationes prævalidæ, quæ omnia non ſinunt ſpiritus in ſenſorio communi quieſcere, aut nervos conlabi. Priora ergo ſpirituum copiam faciunt; hæc motum augent. Eo ergo redeunt, quo priora DLXXXV.; ſomni nempe naturam poni in nervorum ex ſenſorio communi venientium conlapſu.

DLXXXVIII. An ergo ſomni ſedes in cerebri ventriculis? Repugnat latius ſomni inperium, in ea animalia extenſum, quibus nulli ventriculi cerebri ſunt. An ideo in ſomno vitales actiones pergunt agere, quod cerebri ſolius ſit paſſio, integro interim cerebello? & quænam cauſa hujus diverſitatis, quæ facit, ut officia animalitatis in ſomno quieſcant, vitalia pergant operari? Non alia, niſi quæ dicta eſt, quod vitales motus a per-

petuis

petuis ſtimulis, perpetuis cogentibus cauſis a quiete præſerventur (CCCXCII.).

DLXXXIX. Somni effectus eſt moderamen omnium motuum in corpore humano. Solum enim cor nunc ſupereſt, quod omnes humores promoveat, & remoti ſunt omnes muſculorum, nervorumque ſentientium, & ab animæ adfectibus & voluntatibus orti motus, qui, præter cor, in vigilia ſanguinis, & ſpirituum curſum incitabant (DLXV. CCCCXVII.). Cor a pulſu frequentiori, pene febrili, ſenſim ad lentorem illum matutinum redit; reſpiratio minor fit & rarior; motus periſtalticus ventriculi & inteſtinorum, & una fames & ciborum coctio, & progreſſio fæcum, debilitantur; humores tenuiores lentius promoventur; tardi congeruntur, pinguedo effuſa colligitur; viſcidum alibile ad ſuas fibras ſuaſve lacunas adhæret; ſpirituum conſumtio, ſanguinis adtritus, & perſpirationis copia minuuntur. Sic, dum ſecretio liquidi nervoſi fieri pergit, & conſumtio ſubtrahitur, coacervatur ſenſim in cerebro id liquidum, nervos collapſos diſtendit, replet; &, minimo ſtimulo accedente, redeunt ad actionem ſuam ſenſus interni & externi, & vigiliæ reſtituuntur. Juſto protractior ſomnus ad omnes effectus lentæ circulationis diſponit, obeſitatem, ſomnolentiam, cachexiam, memoriæ ſummum detrimentum.

DXC. Unde oſcitatio dormiturientibus? Ad expediendum pulmonem per quem ſanguis tardius trajicitur. Unde pandiculatio? Ad ſuperandam

randam inpulſione ſpirituum naturalem contractionem muſculorum, qui omnes artus in flexionis quamdam mediocritatem contraxerunt, & reſtituendum adeo robur muſculorum extenſorum. Unde opinio de cordis motu per ſomnum fortiori, perſpiratione uberiori? A calore ſtragulorum, quibus coercitum perſpirabile cutem mollit laxatque. Friget autem, qui in ſolitis veſtibus ſomno ſe tradit, & animalia, quæ multo tempore dormiunt, ad ſummum gradum frigent, ut mures montani, erinacei. Unde omne animal a cibo dormiturit? Non ab aortæ preſſione, aut ſanguine ad cerebrum conpulſo, ea enim etiam a paſtu animalia dormiunt, quibus vix ullum cerebrum eſt. Annon cibi inmeabiles particulæ, in cerebro minus facile trajectæ, conprimendo medullam, ſomnum minus benignum faciunt? An perpetua inſomnia, nec a ſomno ſeparabilia? an adeo naturalia, & animæ, ne unquam abſque cogitatione ſit, quaſi ſuccedanea ſenſuum? Non videtur: inſomnia potius ad morbi genus referimus, & ad aliquam cauſam ſtimulantem, quæ perfectam quietem ſenſorii interrumpit. Hinc maxime reficit ſomnus, a quo inſomnia abſunt, aut eorum certe memoria abeſt. Hinc a primo ſomno, quo tempore maxime ſpiritus exhauſti ſunt, abeſſe ſolent, & mane redire, quando ii jam aliqua parte reparati fuerunt. Inde curæ, fortis idea memoria recepta, cibi duri, multi, ſitus minus obportunus, inſomnia faciunt. Nam a ſenſatione aliqua naſci ſolent,

ſolent, cui, ex lege adſociationis idearum, integrum adfinium ſpecierum collegium ſe comitem addit.

CAP. XVIII.

MANDUCATIO. SALIVA. DEGLUTITIO.

DXCI. Cibi duri, tenaces, fibris longis, parallelis facti, oſſeis tecti aut cartilagineis tegumentis, friabiles, plerique omnino manducatione egent, ut in minores, minus cohærentes particulas diviſi, viribus ſolventibus ventriculi faciliores ſe præbeant. Quo diligentius in ore ſubacti fuerint, eo ſapidiores, fluidæ naturæ propiores, coctionis facilioris fiunt.

DXCII. Ergo pleriſque animalibus dati ſunt *dentes*, duriſſimi, radice quidem oſſea, cava, recipiente per foramen in coni ſui apice vaſcula & nervulum, internum aditura perioſteum, ea tota radice fixi in alveolum ſibi congruentem, & in ſumma corona radicis fortiter adhærente gingiva revincti. Parte vero ſuper alveolum poſita dentes non oſſei ſunt, ſed peculiari, multo duriori, denſiori, putredinem in cadavere non metuente, pene vitrea fabrica fiunt, facta ex fibris, rectis, ad radicem verticalibus, concurrentibus in medio. Hæc pars abſque perioſteo & vaſis nervisve eſt, & perpetuo detrita, perpetuo reparari videtur ſucco aliquo, qui ex folliculo radicis adſcen-

 dat.

dat. Duritati ergo corporum ſuperandæ, adterendis cibis dentes aptiſſimi facti ſunt.

DXCIII. Cum ciborum materies, & firmitas diverſa ſit, dentium diverſas figuras natura fabrefecit. In homine priores dentes utrinque quatuor ſunt, debiliores reliquis, radice unica; his corona hinc cava, inde convexa, in ſpeciem cunei extenuata, acie rectilinea terminata. Deſtinantur cibis mollioribus, unice tenacibus, in particulas minores diſſecandis, & comminuendis fibris carnium, vegetabilium, membraniſque, oſſiculis denique fructuum friabilibus.

DXCIV. Secunda ſpecies eſt *caninorum*, qui, in quavis maxilla bini, radice altiori, firmiori, unica tamen, & corona in conum faſtigiata ſunt. Diſcerpunt tenacia, & retinent infixi, quæ diuturniori ſubactione indigent.

DXCV. Tertius ordo eſt *molarium*, quibus in univerſum radices multiplices, corona quadrangula, in ſuperficie plana, ſed ſcrupeis aſperitatibus eſt diviſa. Anteriores duo debiliores ſunt, radice una, vel duabus, bipartita coronæ ſuperficie; poſteriores tres, majores, radicibus ternis, quaternis, quinis, ſed una fere pauciori in maxilla inferiori, ſuperficie plana, quadrata, in totidem diviſa colliculos, quot fere radices ſunt. His dentibus interjecti cibi oſſei franguntur, duri commoluntur, dum alterne ſuper ſuperiores inmobiles inferiores dentes oblique & lateraliter moti adteruntur. His inprimis ea præparatio ciborum debetur, quæ a dentibus exſpectatur.

DXCVI.

DXCVI. Ut dentes cum robore & firmitate moveri possint, infixi sunt, superiores quidem inmobilis ossis maxillæ alveolis; inferiores mobili ossi, unico, ita cum osse temporum dearticulato, ut a superiori maxilla abduci, ad eam adduci cum summo robore possit, deinde lateraliter moveri ad dextra & sinistra, denique antrorsum ultra superiorem maxillam promoveri, iterumque retrahi. Hi motus pendent ab articulatione, quæ est inter condylos, in quos maxillæ inferioris pars lateralis fastigiatur, transversim latos, in medio altiores, & inter tubercula obliqua ossis temporum, ad radicem processus jugalis excavata, levia, in medio profundiora, aucta perexigua faciecula simili, planiori, ad anteriora auditorii meatus, a quo fissura propria separatur. Libertatem majorem huic articulationi, & durabilem crustam cartilagineam, præstat cartilago, interposita condylo inferioris maxillæ & tuberculo ossis temporum, utrinque in medio cava, elevatis lateribus, illa parte tuberculo ossis temporum, istis vicinis depressionibus respondens.

DXCVII. Musculi maxillam agitantes, in homine debiliores, fortissimi in brutis animalibus, sunt *temporalis* elevator, a magna parte laterali capitis, & a sua aponeurosi, fibras tendineas, carni inmersas, stellatas, colligens in processum acutum maxillæ: *masseter* elevator, duplex vel triplex a jugo & ab ossis malæ margine in ramum maxillæ inferioris retrorsum descendens. Hi socii sunt, temporalis tamen magis retrorsum maxillam reducit; masseter antrorsum. *Pterygoi-*

deus internus a fossa pterygoidea, & a palati osse, & ab hamuli pterygoidei radice, alaque interna descendit in angulum maxillæ inferioris: elevat, ab aliis depressam, ad latus alternum ducit. *Pterygoideus externus* duplici principio, uno transverso ab ala interna, & a proximo osse palati, & a maxillæ ossis convexitate postica, altero descendente oritur ab alæ magnæ sphenoideæ parte temporali cava. Inde retrorsum redit extrorsumque in condylum maxillæ; eamque antrorsum ducit, ante superiorem, & ad latus.

DXCVIII. Deprimitur maxilla, os aperitur, a *biventre*, ex ossis mammillaris fovea orto, tendine suo intermedio ad os hyoides multa cellulositate firma, tendinescente, revincto, & cum mylohyoideo pariter connexo, per stylohyoidei descendentes fibras trajecto, carne nova aucto, inserto ad symphysin duarum medietatum maxillæ. Porro ab omnibus aliis musculis inferioribus maxillæ, hyoidi ossi, laryngi insertis musculis os aperiri potest, geniohyoideo, mylohyoideo, genioglosso, sternohyoideo, sternothyreoideo, coracohyoideo, & a latissimo colli: sed ab eo potius faciei cutis collique deorsum ducitur. Geniohyoideus, digastrici maxillam retrorsum ducere possunt.

DXCIX. Magna vi maxilla elevatur, & dentes inferiores ad superiores adducti cibos dividunt ope temporalis, masseteris, pterygoidei interni, quæ actio potentissima est per certa experimenta, & aliquod centenis libris elevandis sufficit. Laterales motitationes, & circularem super unum

condylum

condylum inmobilem, facit externus pterygoideus, & internus, tum priores, folitarie & alterne agentes. Sic cibi diffecantur, franguntur, conteruntur, &, fi diligens fuerit manducatio, in pultis fpeciem rediguntur.

DC. Dentibus anterius objicitur carnofus & cutaneus faccus, qui a faciei velamentis undique producitur, cumque clauforum dentium utraque ferie cavum intercipit: *Buccas* ad latera; mediam partem *labia* dicunt. Ex eo cavo per dentium intervallum, via ducit in *os*, quod fuperne palato offeo & molli, inferne carnibus linguæ fubftratis, anterius dentibus continetur, pofterius inter palatum molle & linguam in fauces patet. Lingua medium oris cavum dividit, ad omne in eo punctum facile mobilis.

DCI. In ore dum cibus mollitur, adfunditur ipfi perpetuo plurimum liquoris aquofi, pellucidi, evaporabilis, infipidi, leniffime falini, pauciffimam terram continentis, nec acidi nec alcalini, etfi inde minimum aliquid lixivi falis obtineri poffit, cujus numerofi fontes in vicinia adfunt. Plurimum ejufmodi *falivæ* feparant innumerabiles glandulæ buccales, labiales, ovales, & paulo majores, quæ oftium ductus parotici circumftant, demum pori palati duri, per brevem ductulum, & foramen, fecretum liquorem effundentes. Similis aut tenuior eft, quem vafa exhalantia buccarum dorfique linguæ ori adfundunt. Ductum vero incifivum, nunc fatis certum eft cæcum effe, neque aliud quid ducere, quam arteriam a palatina, quæ nares adit.

DCII.

DCII. Saliva aquosa est, cum modico sale, partim lixivo, partim culinari, & oleo aliquo & terra, ad ignem difflabilis, sapore vix ullo, nisi eum morbus aut fames acuit. Copia non exigua generatur, quæ de vulneribus ad 12 uncias intra horam fluxerit. Plerumque a bene moratis & utiliter deglutitur, cujus jactura non absque detrimento fuerit coctionis ciborum.

DCIII. Sed inprimis salivales glandulæ cognominem aquulam suppeditant. Princeps *parotis*, late replet intervallum meatus auditorii & maxillæ, tegitque nudam maxillam & partem masseteris, conglomerata ex rotundis acinis, cellulosa tela conjunctis, quæ densius irretita universale quoddam, pene tendineum, involucrum toti glandulæ supersternit. Ejus ductus albus, vasculosus, capax, ex ima glandula ad jugum adscendens, inde transversim inclinatus, recipit inmissum ductulum glandulæ adsidentis summo masseteri, vel continuæ parotidi, vel separatæ, raro duplicis, & porro reflexus circa musculi masseteris oram tumidam, per discedentes fibras buccinatoris, inter multas glandulas buccales, resecto fine absque papilla, in bucca aperitur. Multitudo arteriarum, glandulæ moles, faciunt ut hic salivæ fons princeps sit.

DCIV. Altera glandula, vicina parotidi, duplo minor, mollioribus & majoribus acinis facta, simili membrana conjunctis, adsidet angulo *maxillæ* inferioris, & partim cutanea in se ipsam terminatur, partim adpendicem super mylohyoideum

deum musculum mittit, quæ longe sequens maxillæ lateralem, cavam, longitudinem, acinosa, substrata oris membranæ, *sublingualis* vocatur. A majori illa *maxillari* ductus cum adpendice exit, qui parte sublingualis glandulæ media longe tectus, unum, duos, tres ab ea insertos sibi ramos accipit, iisque auctus, aperitur in eminentem membraneam cylindrum, freno linguæ adsidentem. Sed alii breves parvique ductus a sublinguali glandula tres, quatuor, pluresve, ad viginti, brevibus ductulis & punctis, in linea a frenulo retrorsum continuata, linguæ oram perforant, salivamque secernunt. Est, ubi anterior majorque ramus ejus glandulæ, qui solet addere se maxillaris glandulæ ductui, solitarius, parallelus ipsi decurrit, & seorsim aperitur. Aliquæ etiam glandulæ buccalium similes, quæ tamen sublingualibus accenseri possint, propriis ductibus membranam oris perforant, qua de lingua secedit. Alios ductus salivales varii promiserunt, non vero perinde anatome confirmavit.

DCV. Providentia CREATORIS fecit, ut nullo modo manducatio fieri possit, quin perfecta necessitate conpressæ glandulæ salivales liquidum suum uberius fundant. Nam maxillaris glandula, dum os aperitur, fonticulum salivæ projicit, a biventre pressa & a mylohyoideo; parotidem masseter tumidus urget, & instratus cutaneus colli. Quæ muscularis conpressio, ea solus adpetitus facit, & salivam ori adfundit.

DCVI.

DCVI. Ergo cibi, inter dentes conmoliti, cum saliva aquosa & aere, interteruntur in pastam mollem, ſucculentam, figurabilem, plenam aere elaſtico, qui in loco calente, elatere ſuo, perpetuo in diſſolvendas partes cibi nititur, inter quas incluſus eſt. Ea opera oleoſa aqueis miſcentur, ſapor & odor peculiarium ciborum in unum confunditur, & una, dum ſaliva ſales diluit, cibi ſapidi redduntur. Quod vero volatile ineſt, id continuo reſorbetur per vaſa bibula linguæ, & buccarum, & vires reſtaurat, redditum ſanguini nerviſque.

DCVII. Motus vero neceſſarii ad convolvendum per oris caveam cibum, ut miniſtretur dentibus, & a lingua fiunt, & a buccis labiiſque. Lingua quidem inprimis modo explanata, in dilatati dorſi levem ſinum cibos recipit, & onus, per ſuas potentias (CCCCL.) mota, ad locum deſtinatum defert. Modo contracta, anguſtior, omnes receſſus oris apice perquirit, & cibos in unum acervum converrit. Modo admota dentibus exſugit ex cavea buccali fluida, aut manducata, & reddit poſteriori caveæ oris, retro dentes poſitæ.

DCVIII. Sed eamdem linguam gubernat & muſculis, & membranis, late adnatum os hyoides, baſi introrſum cava, cornubus extrorſum euntibus, craſſiore fine terminatis, & corniculis ovalibus præditum: id, per ſuas vires deductum, linguam reducit, maxillam, ſi laxa fuerit, una detrahit. Eæ vires ſunt *ſternohyoideus*, ſed a clavicula

clavicula etiam ortus, lineis tendineis inſcriptus, ſurſum gracileſcens: *ſternothyreoideus*, a ſimili ortu, & a coſta etiam prima, etiam latior, qui, dum cartilaginem deprimit, cui inſeritur, neceſſario conjunctum os hyoides deſcendere cogit, inmiſtus etiam hyothyreoideo, & thyreopharyngæo, & paſſim cum ſternohyoideo, confuſus: *coracohyoideus*, ſed a ſcapulæ ſuperiori breviori latere prope inciſuram ortus, obliquus, ad tranſeuntem jugularem venam in tendinem mutatus, ſed ſuperiore ventre rectus, & recta os hyoides deprimens, paſſim cum ſternohyoideo miſtus: *hyothyreoideus*, a prioribus muſculis determinatus.

DCIX. Aliæ vires elevant cum lingua os hyoides: *ſtyloglоſſus*, proprio a maxilla ligamento ſuſtentatus, nonnunquam carneo: *ſtylohyoideus* debilis, ſæpe pro biventre fiſſus, iterumque in duas caudas collectus, adhærens tendineæ expanſioni biventris, & in baſin oſſis hyoidis una cauda inſertus, & altera in cornu, & cum tendinea expanſione mylohyoidei miſtus: *ſtylohyoideus alter*, quando adeſt, ſimilis priori, ſed poſterior, ab apice proceſſus ſtyloidei ortus, triticeis oſſiculis inſertus, & ligamenti locum tenens, quo os hyoides ſuſpenditur. Hi muſculi omnes linguam retrahunt, latera elevant. *Mylohyoideus* ex tota longitudine maxillæ natus, cum ſuo ſodali in unum concurrens, elevat linguam, ipſique ad varios motus firmitatem præſtat, vel viciſſim maxillam deprimit. *Geniohyoideus*, ſocius genioglоſſi, linguam ex ore educit.

DCX. Sed præterea cibos in ore varie buccæ musculi movent, & conprimunt: & alii a cavea buccali in oris cavum retro dentes promovent, ut clauso ore buccinator; alii os ad cibos capiendos aperiunt, ut levator proprius labii superioris biceps, levator ex parte communis, nasalis labii superioris, zygomaticus uterque, risorius, triangularis menti, depressor anguli oris proprius, a foveola utrinque adjacente alveolo dentis canini ortus, insertus orbiculari. Alii os, recepto cibo, claudunt, ne elabatur, ut orbicularis utriusque labii, depressor proprius labii superioris, levator labii inferioris proprius, levator ex parte communis. Descriptiones ex anatomicis recipere oportet.

DCXI. Ita fit, ut cibi cum saliva subacti, molliti, undique retro dentes collecti, linguæ tradantur, explicatæ per ceratoglossos, genioglossos, paulum excavatæ per styloglossos. Atque inde porro ad fauces truduntur.

DCXII. Nempe lingua, per styloglossos elevata, ad palatum late adpressa, apice primum, deinde sensim etiam posteriori fine, cibos versus fauces, qua sola via patet, exprimit: Deinde ipso suo posteriori crasso corpore resistit laryngi sursum ducto, & accedentem epiglottidem impellit retro dorsum linguæ erectam, cumque lingua multis membranis, forte & nonnullis fibris musculosis connexam. Una omnes musculi levatores laryngis agunt, biventer, geniohyoideus, genioglossus, stylohyoideus, styloglossus, stylopharyngæus,

pharyngæus, aliique, & laryngem ſurſum antrorſum ducunt, ut epiglottis ſe offerat obviam linguæ, & facilius inclinetur. Hinc ad deglutitionem neceſſe eſt adductas eſſe maxillas, aut certe inferiorem elevatam, inque eo ſitu firmatam, ut biventer ſtabilitatem ibi nactus, & alii muſculi nunc dicti, os hyoides levare queant. Ita inverſa epiglottis, ampliter, & abunde, aditum ad laryngem claudit, ſuperque eam, tamquam pontem, cibus in fauces profertur.

DCXIII. *Pharyngem* vocamus amplam, difformem caveam, quæ poſterius omnes vertebras colli, os occipitis ante magnum foramen, os cuneiforme medium, anterius narium aditum, & velum mobile, & os, & linguam, & laryngem habet; inferius in œſophagum continuatur. Latera habet a maxilla inferiori, gena, velo palatino, proceſſu pterygoideo, adpendice ſtiliformi, lingua, oſſe hyoide, laryngis majoribus cartilaginibus. Unus ſaccus membranaceus pulpoſus eſt, quem extus muſculoſæ fibræ undique circumeunt. Interior membrana, continua epidermidi, & mutabilis, ſed ſuccoſior eſt. Extus multa celluloſitas pharyngi, maxime poſterius & lateraliter, adponitur. Hinc laxus eſt & dilatabilis, aptus recipiendo omni corpori, quod a lingua preſſum, trans laryngem, advenit.

DCXIV. Dilatatur in actione DCXII. a viribus ſuis elevatricibus, *ſtylopharyngæo*, nonnunquam duplici, in membranam laryngis, ſub oſſe hyoide, & in marginem cartilaginis thyreoideæ deſcendente,

dente, & late per interiorem faciem pharyngis cum ſequente diſperſo; tum *thyreopalatino* in ſpeciem arcus palato molli inſtrato, inde utrinque in duas columnas formato, quæ ad latus pharyngis deſcendentes, ejus magnam partem efficiunt, latis etiam fibris thyreoideæ cartilagini innexæ. *Salpingopharyngæum* ſatis vere muſculum eſſe, potius magnis viris crederem, quam meis experimentis. De *cephalopharyngæo* fere deſpero, niſi cellulofam firmam, albam telam, quæ ſummum pharyngem retinet, pro muſculo habueris. Potus ad utrumque latus epiglottidis laryngem circumit, & in œſophagum cadit.

DCXV. Ne in nares cibus illabatur, dum cibi in dilatatum pharyngem veniunt (DCXIV.), inpedit interjectum palatum mobile. Nempe anterius a palato oſſeo continuatur, & ad latera ab alis pterygoideis educitur, mobile velum, ex oris, nariumque membrana conpoſitum, mediiſque muſculis & glandulis, fere quadratum, inter nares & os in cavas fauces pendulum, ut naturaliter nares hient, & velum ad os cavum ſit: Hujus pars media, inferior, in conum educta, ante epiglottidem pendula, plurimis glandulis farta, a morbo *uvula* dicitur. Ad latera veli utrinque duo arcus deſcendunt a velo palatino, quorum minor & tenerior ad linguam, major in pharyngem venit. Hujus *veli levator* valens, ab oſſis petroſi aſperitatibus & plana faciecula, pone foramen ſpinoſum, & a cartilagine etiam tubæ ortus, introrſum deſcendens, arcum faciens cum ſodali,

li, in velo mobili, inter duo thyreopalatini plana, id velum adducere poteſt cavis naribus tubiſque, ne cibus utramvis ſubeat. Sed in deglutitione non valde agere videtur. Regurgitatio in nares tunc inpeditur a conſtrictione muſculorum pharyngis, una cum depreſſione thyreopalatini, qui manifeſto velum mobile detrahit, & ad linguam & pharyngem adprimit, & *circumflexi palati mollis*, qui ab eodem petroſo oſſe, & a proceſſu acuto alæ cuneiformis, paulo anterius, & ab alarum intervallo, alaque interna, & a tubæ cartilagine natus, latior deſcendit, deinde trajectus per ſulcum hamuli pterygoidei, mutata directione, adſcendit tendine radiato, per membranam ſummam veli palatini diſperſus, ſodali innatus, & fundat reliquos ejus muſculos, & levi oræ palatini oſſis innaſcitur. Is & tubam aperire poteſt, & viciſſim velum mobile deprimere. Sic quaſi ſphinctere conſtrictus pharynx cibos depellit, neque quidquam in nares regurgitare poteſt. Inde, vitiato velo palati, ciborum per nares regurgitatio, & ſurditas.

DCXVI. Dum nixus ad depellendos cibos editur (DCXVII.) urget eos inpoſitum & detractum velum, ad linguam deorſum tractum, vi palatopharyngæorum, & circumflexi palati mollis. Iidem muſculi & una *gloſſopalatinus*, debilis quidem iſte, arcu minori faucium receptus, & hinc in arcum per velum palati ſocio unitus, inde linguæ inmiſſus, velum contra linguæ tumidam radicem adprimunt, regreſſum ad os intercipiunt,

&

& ad nares. Epiglottis, poſtquam periculum illapſus in arteriam aſperam nullum eſt, erigitur, & ſuo elatere, & a lingua antrorſum iterum ducta. Uvulam depreſſam *azygos*, a tendinibus circumflexi natus erigit, & levator palati mollis.

DCXVII. Paulo poſt ſequitur conatus ad cibos deorſum urgendos; quem edunt conſtrictores pharyngis muſculi, qui poſteriorem partem ad anteriorem adtrahunt; muſculi nempe partim tranſverſi, partim in pharyngis faciem poſteriorem adſcendentes. Princeps eſt *pterygopharyngæus*, ortus ab hamulo toto, & ab ora alæ internæ, & a tendine muſculi circumflexi; inde arcu facto retrorſum ſurſumque ductus, & late partem ſupremam pharyngis amplexus, confluit cum ſodali ſuo & cognomine. *Mylopharyngæus*, partim continuus fibris buccinatoris, mediis inter ejus duas adhæſiones oſſeas, partim proprio loco ſupra dentes molares ultimos maxillæ inferioris ortus. Hi fere tranſverſi, amplexi pharyngem, poſteriorem partem ad anteriorem adducunt. Deinde adſcendentes in duobus ſtratis ſequuntur, *geniopharyngæi*, cujus obſcuræ confuſæque fibræ a lingua natæ ſunt: *chondropharyngæi* triangulares, ab oſſiculis triticeis orti: *ceratopharyngæi*, a dimidio cornu radiatim adſcendentes: *ſyndeſmopharyngæi*, a cornu cartilaginis thyreoideæ nati, & a ſequentibus diverſi: *thyreopharyngæi* duplices, & a ſternothyreoideo, & a crycothyreoideo, fibris aucti: *cricopharyngæi* &

adſcendentes,

adſcendentes, & tranſverſi, & deſcendentes. Hi muſculi ſucceſſive agunt, ſupremi primo loco, ſubinde qui ſequuntur, & cibum in œſophagum depellunt. Una muſculi depreſſores laryngis coracohyoideus, ſternohyoideus, ſternothyreoideus, laryngem retrorſum deducunt, pharyngem urgent, cibum deorſum pellunt. Arytænoidæi vero, dum juxta cibus tranſit, rimam poſteriorem, perpendicularem laryngis conſtringunt.

DCXVIII. Cum ſcabra varia, & ſicca, nonnunquam deglutiantur, & pharyngem dilatabilem & indolentem eſſe oporteat, multum hic valet vis infinita muci, quæ undique in fauces congeritur. Et in univerſum quidem, inter intimam membranam pharyngis, atque nerveam, ſedet plurima vis folliculorum ſimplicium, ovalium, per brevia oſcula mucum fundentium, mitem, aquoſum, ſed viſcidum, fila trahentem, non abſque olei, & ſalis volatilis, & terræ copia, qua ſalivam ſuperat. Uberiores ſunt in parte pharyngis, quæ occipitis oſſi ſubtenditur, in lineas quaſdam rectas, radiatas, ibi diſpoſitæ, tum ad tonſillam tubam verſus, qua fere ſecunda utrinque tonſilla majori adjacet, et in eo faſciculo, quem ſalpingopharyngæum vocant. Sed hujuſmodi etiam folliculi plani, circulares, plurimi ſedent in parte poſteriori linguæ ad foramen cæcum uſque (CCCCXLVIII.). Alii pori ex pulpoſa palati carne, exque ſedentibus ibi numeroſis glandulis, ſimilem viſcum adducunt. Tota porro veli mobilis natura glanduloſa eſt, qualis pharyngis,

pharyngis, ſed magis uberius & denſius collectis folliculis facta. Neque lacunæ demum deſunt, in quas ſingulas multæ glandulæ ſimplices conſentiunt.

DCXIX. Ad ſedem deſcendentis ab hamulo pterygoideo pharyngis, inter duos arcus faucium, gloſſopalatinum nempe & pharyngopalatinum muſculum, ſedet, utrinque *tonſilla*, ovalis, poſterius convexa, ſuperius craſſior, intus decem & ultra magnis ſinibus perforata, inter vela membranea patulis, quæ vim lentiſſimi muci ex anfractibus ſuis, a vicinis muſculis emulſæ edunt. Ita & vicinæ nares, & tubarum tumens anulus, & epiglottidis facies objecta laryngi, & dorſum cartilaginum arytænoidearum mucoſis organis plena ſunt. Oeſophagus denique & ipſe undique ſimplicibus folliculis abundat, ex quibus fluidior paulum mucus adfunditur. Oeſophageæ vero glandulæ de genere conglobato ſunt, nec quidquam huc conferunt. Vaſa tonſillis veniunt a lingualibus, labialibus; pharyngi ab iſtis, a pharyngea; œſophago a pharyngæis, thyreoideis ſuperioribus, inferioribus, bronchialibus, aorta. Venæ multiplices palati & tonſillarum, confluunt, plexibus factis, in venæ jugularis internæ ſuperficialem ramum.

DCXIX. *Oeſophagus* tubus duplex eſt, quorum interior ab exteriori multa & inflabili celluloſa ſeparatur. Interior ergo *nerveus*, fortis, continuus oris membranæ nariumque, ab intima plicata, poroſa, non villoſa epidermide, humo-

rem

rem tenuem exhalante, pulpoſa, propria brevi cellulofitate diſtinguitur, in qua vaſa rete faciunt, ſedentque glandulæ pharyngæis continuatæ & ſimiles. Exterior tubus *muſculoſus* eſt, & ipſe robuſtus, fibris a cartilagine cricoide poſterius inferius continuatis, ex anularibus in logitudinales externas degenerantibus, œſophagum contra cibum elevantibus & dilatantibus, ut buccea recipi poſſit. Aliæ vero interiores, circulares, etiam valentes fibræ, ſimiliter a cricoide cartilagine principio ſumto, ſucceſſivo motu contractæ cibum depellunt, per longum œſophagi tubum, recta primum deſcendentem ad ſiniſteriora aſperæ arteriæ, in pectus venientem retro cor, per intervallum poſterius utriuſque pleuræ (LXXVII.), deinde ſenſim, paulum dextrorſum, tunc antrorſum flexum, ut ſubeat oſtium proprium tranſverſi ſepti (CCLXII.) in exſpirationis & inſpirationis intervallo. Toti œſophago extus celluloſa tela circumponitur, qua ad vicinas partes laxe revincitur.

DCXX. Per œſophagum cibi promoventur, ut per inteſtinum. Fibræ longæ ad cartilagines laryngis adſcendentes dilatant gulam contra deſcendentem bolum. Quando vero in gulam receptus eſt, ad eam ſedem, quæ eum recipit, pariter fibræ longæ gulam elevant & dilatant. Deinde ipſa, qua ſedet bolus, œſophagi pars conſtringitur irritata, cibumque promovet. Robuſtus muſculus eſt & valde irritabilis.

DCXXI. Id superius ventriculi ostium constringitur agente in inspiratione utroque septi inferiori musculo, sic cibi in ventriculo continentur, ut omnis septi pressio eos sponte ad pylorum determinent. Ita vero adcurate ventriculus clauditur, ut sanissimo homini etiam vapores in ventriculo coerceantur, neque nisi ex vitio adscendant.

CAP. XIX.

VENTRICULI ACTIO IN CIBOS.

DCXXII. *Ventriculum* vocamus saccum membranaceum, cibis recipiendis natum, in abdomine positum, pone hepar, septum transversum & costas spurias sinistras, figura transversim longiorem, utcunque ovali, vel dolii forma, eo longiorem etiam quo homo adultior est, fetui rotundum totum brevemque. Sed adcuratius considerata figura circulares quidem undique sectiones habet, ut tamen in recessu sinistro cæca cavitas sit, obtuse conica, inde versus œsophagum ventriculus latescat, crescantque lumina, & omnium laxissima sint ad sedem œsophagi, inde lente idem ventriculus decrescat, donec contra se ipsum inflexus in pylorum abeat. In amplitudinem multum potest cibi copia, a qua ventriculi cavea augetur; & vicissim a jejunio minuitur. Situs in universum transversus est, ut tamen

men œſophagi ingreſſus poſterior ſit, finis dexter anterior. Medium corpus hominis, ſive adpendix enſiformis, reſpondet ventriculi ſedi fere mediæ; ſed etiam dexteriori, & demum pyloro; huic fiſſura umbilicalis. Teres cum ſit, ſed incurvus, arcum majorem, convexum, vacuus pendulum habet; plenus antrorſum eminentem peritonæo oſtendit. Tunc arcus minor, orificiis interpoſitus, retrorſum perfecte reſpicit, conplexus lobulum hepatis. Et œſophagus, magis ad horizontem parallelus ventriculo pleno inſeritur, vacuo magis ad perpendiculum: & ventriculi finis dexterior, in vacuo ſurſum flexus in pylorum, in pleno ventre retrorſum migrat, atque adeo in homine ſupino deſcendit. In vivo homine ventriculi ſitus propior ei eſt, quem pleno tribuimus.

DCXXIII. Vicina ventriculo viſcera ſunt: initio cæco ſiniſtro adjectus, & per multum omentum adnexus lien; curvaturæ minori ſe inmittens lobulus Spigelii, lobuſque ſiniſter hepatis, late ſe interponens ventriculo & ſepto tranſverſo, partemque ventriculi anteriorem conprimens, unde infra hepar modica pars ventriculi abſque medio ſeptum contingit, coſtis ibi ſpuriis ſubtenſum, vel omnino totus tectus latet; poſterius ſubjectum pancreas; inferius, in vacuo ventriculo, longe adſidens tranſverſum colon; denique & ex minori curvatura enatum omentum minus, cui continua membrana, ſed valentior, œſophagum cum ſepto tranſverſo connectit; &

majus omentum, non tamen toti adnexum ventriculo, sed dexterius cis pylorum deficiens, sinisterius vero in ligamentum continuatum, quo lien & demum diaphragma cum ventriculo conmittitur. Hæc ligamenta peritonæi propagines sunt, a septo recedentis, conjecti super ventriculum, ipsique tunicam extimam adducentis. Inter ostia anterior pylorus est, & dexterior, & paulo inferior.

DCXXIV. Fabrica ventriculi est in universum, quæ œsophagi, cujus quædam est dilatatio, in nonnullis animalibus undique similis. Membrana *externa* a peritonæo est, firma, limitans reliquas, & robur præstans subjectis fibris muscularibus. Ea educitur in utrumque omentum, eaque sede ventriculus est absque tunica extima. Deinde *cellulosa prima* sequitur, copiosa in ortu minoris omenti, ibique glandulas continens conglobatas, lymphaticas, tum in majoris omenti sede; rarior & brevis in planis intermediis, ut externa membrana ibi cum musculosa cohæreat. In hac vasorum magni rami sedent.

DCXXV. Tunc *musculosa* sequitur, multiplex, nec facillima dictu, aut præparatu. Fibræ quidem longæ œsophagi, ubi ad ventriculum pervenerunt, disjiciunt se secundum omnia latera ventriculi. Aliquæ earum, valentes, ad pylorum excurrunt, per arcum minorem, quæ partim sensim declinatæ, longitudinem secutæ ventriculi, ad planum utrumque descendunt, partim per pylorum in ipsum duodenum excurrunt,

runt, & paulatim evanescunt. Similes aliæ versus saccum cæcum ventriculi sinistrorsum descendunt, teneriores eæ. Aliæ porro fibræ eum saccum cæcum ventriculi ambeunt, circellos facientes concentricos, quæ eæ em, sensim auctæ, continuantur cum fibris circularibus reliqui ventriculi; hoc secundum, princeps, stratum fibrarum est. Denique sphincter œsophagi intimus anularibus gulæ fibris continuatus fit fibris ad sinistra œsophagi ortis, ad utrumque vero gulæ latus dextrorsum decurrentibus, quam pene undique amplectuntur, & sensim in longitudinem degenerantes, desinunt, tectæ circularibus secundi strati, atque pene ad pylorum excurrunt. *Ligamenta* vero *pylori* vocantur duæ adstrictiones inter duas curvaturas, quæ pylorum angustant, a fibris longitudinalibus factæ, quæ a ventriculo ad pylorum exeunt, cum membrana externa arctius conjunctis.

DCXXVI. Post musculares fibras sequitur *altera cellulosa* major, facile inflabilis, mollior & amplioribus bullis facta, quam in intestinis solet. In ea vasa, quæ musculosam tunicam perforant, majoribus truncis veniunt, & in angulosum rete dividuntur. Subest *nervea* tunica, alba, firma, crassa, quæ veram ventriculi naturam, ut aliæ nerveæ, proprie constituit. Inde *cellulosa tertia*, satis evidens, cujus rete minoribus ramulis fit quam vasa retis prioris. Hinc sequitur *villosa* tunica, cuticulæ continua, reparabilis, mucosa, mollis, villis brevissime eminentibus, sed rugis amplis,

amplis, sub œsophago stellatis, in medio ventriculo longitudini fere stomachi parallelis conplicata. Sed ad finem pylori nobilior ruga est, vulgo *valvula*, a fibris transversis, & a crassiori duplicata nervea tunica facta, & a villosa, ut species anuli nascatur, in duodenum producti, tumentis, lubrici, carnosique, quem latius duodenum conplexum ambit. Rugæ magnæ villosæ membranæ ultimo in minores, quasi reticulatas, utcunque quadrangulares finduntur, leves, & facile evanescentes, obscuriores, quam in bilariis ductibus. In ea villosa tota, sed magis versus pylorum, pori aliqui, non semper conspicui, vere a me visi sunt, qui ducunt ad folliculos simplices, sedentes in cellulosa tertia.

DCXXVII. *Vasa* ventriculo multa sunt, & a multis truncis orta, ut in nulla pressione adfluxus intercipi possit, quod facile factum fuisset, si truncus unicus esset. Horum omnium communis mater *cœliaca* est. Sed ab ejus tripode, aut supra divisionem, prima, maxima, oritur *coronaria superior*, uno ramo circumlegens œsophagum, cui, & septo & hepati etiam, ramos dat; altero sequens curvaturam minorem, anteriori & posteriori trunco in *minorem coronariam dextram*, inosculatur, a dextro ramo cœliacæ in ipsa vena portarum ortam, relegentem curvaturam minorem. Sed eadem dextra propago cœliacæ, postquam retro oriens duodenum descendit, insignem ramum contra majorem curvaturam ventriculi mittit, *gastroepiploicam dextram*, quæ

in

in omento ſuſpenſa, dat utrique plano ventriculi, & majori hujus parti circumductus, inſeritur *ſiniſtræ gaſtroepiploicæ*. Nempe cœliacæ truncus ſiniſter, dum ſecundum ductum pancreatis, & ſecundum lienis ſinum incedit, multos ex ordine in ventriculum ramos dat, quorum primi fere abſque nomine ſunt, ſequentium aliquis, *ſiniſtra gaſtroepiploica* dictus, & epiploo inſignem ramum, & alios minores mittit, & circa ventriculum dextrorſum redit, inoſculatus dextro ſodali. Alii minores, a lienalibus jam ramis profecti, ſurculi ſedem a curvatura majori reliquam adeunt, ad ſeptum tranſverſum uſque; hi *brevia* vaſa vocantur. Neque raro una alterave arteria ex ſplenica in poſterius planum ventriculi, ſub œſophago, venit, in alia a gaſtroepiploicis linea. Reliquæ arteriæ minores ſunt, pyloricæ ſuperiores ab hepaticis, inferiores a gaſtroepiploicis, œſophageæ infimæ a phrenicis.

DCXXVIII. His vaſis ea eſt diſtributio, ut externa membrana & carnea breves ramos accipiant, trunci in celluloſa prima ordinentur, & parum diminuti muſculoſam perforent, atque inter eam & nerveam membranam majus verumque rete conſtituant, in quo omnes diverſorum truncorum arteriolæ infinitis anaſtomoſibus conjunguntur. Ab eo reti breves iterum, ſed numeroſi parvique rami, in tertiam celluloſam villoſamque membranam veniunt.

DCXXIX. *Venarum* rami arterioſis ſocii incedunt. Coronaria major ad ſiniſtrum fere ſemper

truncum

truncum portarum venit, cum brevibus vafis & cum gaftroepiploica finiftra. Dextra hujus nominis vena confluit cum colica media, & una mefenterico ramo venæ portarum infunditur. Dextra coronaria denique a trunco venæ portarum eft. Omnes valvulis deftituuntur; & fuperiores coronariæ, uti arteriæ, cum œfophageis thoracicis, ita venæ cum venæ fine pari ramis inofculantur.

DCXXX. *Nervi* multi & infignes funt, quos generat octavum par, duobus plexibus œfophago injectum, quorum anterior, minor, ab œfophago in curvaturam majorem planumque anterius, pofterior major in minorem curvaturam, & cum arteriis ad hepar abit, & ad pancreas, ipfumque feptum tranfverfum. In cellulofam alteram ufque deduci poffunt. Reliqua, & papillæ inprimis, obfcuriora funt. Plurimi vero cum nervi fint, ventriculus eximie fenfilis eft, circa gulæ introitum etiam magis, ut acria, quæ lingua non difcernit, tamen ftomachum fubvertant, & inteftina multo indolentiora fint, per certa in morbis experimenta, & ipfa nuda cutis minus acute quam ventriculus fentiat. Ligatis nervis octavi paris vis ventriculi, & digeftio ciborum deletur.

DCXXXI. *Vafa lymphatica* infignia vidi in curvatura ventriculi minori, ab ejus glandulis orta, & ductui thoracico prægrandi trunco inferta. Alia procul dubio in majori curvatura fimilibus glandulis innafcuntur, & fuerunt clari viri, qui in univerfo ventriculo lymphatica vafa viderunt.

viderunt. Lactea alia neque vidi, neque facile reciperem illa, nuper descripta, quæ dicuntur a ventriculo per omentum ad hepar ire, & vero chylo plena esse.

DCXXII. Omnes facci humani poris pertérebrantur inorganicis, per quos inmissa aqua & de ventriculo clauso exhalat, & vicissim in ventriculi cavum penetrat, quando sub aquam missus est. Non ideo in vivo homine eam viam humori patere recipi potest.

DCXXIII. In ventriculo humano, *mucum* primo plurimum reperimus, inungentem villosam membranam, sobolem pororum DCXXVI. non raro a retroeunte bile tinctum. Deinde ex ventriculo jejuno regurgitat non raro, curvato corpore, *limpidus humor*, omni dote salivæ similis, mucosior, quem purum in ventriculo reperire minus facile est. Ab omni aciditate remotus est, quando a cibis purus haberi potest. Sibi commissus potius in lixivi salis indolem inclinat, tum in homine, tum in animalibus, dum a ciborum acida illuvie separetur, in jejuno animali etiam magis. Eum arteriæ ventriculi per tunicam villosam destillant, argumento injectionis anatomicæ, qua facillime aqua, gluten, oleum, in ventriculum per infinitos porulos urgetur.

DCXXIV. Deinde retinere oportet, ventriculum in plenissimo abdomine comprimi, tamquam in prelo, inter septum transversum, cujus ala sinistra cava hepati, hinc ventriculo anterior

& ſuperior inminet, & reſiſtentes abdominis muſculos, rectum, obliquos, maxime vero tranſverſum. Quo plenior eſt, eo magis experitur muſculorum abdominis actionem, cum eo tempore ad angulum rectum peritonæum contingat.

DCXXXV. Nunc dicendum eſt, quid in ventriculum recipiatur & quare. CREATOR & dolorem (DLXIV.) & voluptatem homini cuſtodes dedit; illum ad avertendum malum, hanc ut ad utiles actiones invitaretur. Maxime vero homini adſumtio alimenti neceſſaria eſt. Cum enim multum quotidie perſpiret, cum multum deteratur de ejus vera materie, reparatione utique eguit; ut a fame corpus manifeſto conſumatur. Sed id celeriorem neceſſitatem alimenti fecit, quod ſanguis ex ſua indole ad ſalis lixivi naturam proclivis, ad putredinoſam acrimoniam perpetuo propius accedat, per motus naturales & neceſſarios cordis & arteriarum, & per calorem, quo plurimum ad putreſcendum animales humores invitantur. Sed etiam coagulabilis ſanguinis indoles, quæ multum aquæ per diſſlationem inſenſibilem perpetuo amittit, eget aquei elementi reſtitutione, quo globuli ſeparentur, & a coagulatione ſerventur.

DCXXXVI. Demonſtrantur hæc & per ſuas cauſas, & per phænomena hominum, & animalium fame enectorum. Iis enim commune eſt, acrem, fætentem, animam halare, dentium vacillationem ab erodente ſalſedine pati, & dolores in ventriculo enormes, febres acutas, rabiem veram.

ram. Hæc mala eo velocius ingruunt, quo corpus vehementiori motu magis exercitum, & robuſtius fuerit, & magis juvenile: lentiſſime in phlegmaticis, quieſcentibus, neque multum perſpirantibus, neque ſanguinem valide moventibus, denique in ſenibus. Qui dein abſque cibo fuerunt, ii etiam vixerunt abſque corporis exercitio, & plerumque nervorum vitio laborarunt.

DCXXXVII. Novus chylus, ex aceſcente ut plurimum vegetabilium claſſe conpoſitus, ſanguine perpetuo tenuior, in ejus fluentum receptus, temperat acrimoniam putreſcibilem, diluit imminens coagulum, reducit maſſam omnem in eam mediocritatem ſalinæ naturæ, quæ homini naturalis eſt: addit denique, inprimis ex carnibus animalium, tum ex farinoſis cerealibus, novam lympham gelatinoſam, quæ per ſuas cauſas (DCCCCLIX.) adpoſita detritarum ſolidarum partium lacunis, jacturam reparet. Potus coagulabilem ſanguinem diluit, putredinem etiam inpedit, dum putreſcentes particulas diſpergit. Hinc diu abſque cibo vita toleratur, dum potus non deſit; abſque potu vita paucorum dierum eſt.

DCXXXVIII. Ad cibum capiendum & dolor invitat, qui *fames* vocatur, & voluptas, quæ in guſtu percipitur (CCCCLV.) Et illa quidem fit procul dubio a plicis ventriculi contra ſe invicem adtritis, quarum acer ſenſus eſt, a motu periſtaltico, a motu ſepti tranſverſi & muſculorum abdominis, ut nudi adeo nervi, nudis nervis ad-

fricti, ſuper omnem tolerantiam doleant. Ita efficaciter & monetur de per culo inediæ homo, & cogitur ad procuranda per ſuos labores alimenta. Aliquid forte liquidum gaſtricum addit, acrius factum, niſi id putreſcit.

DCXXXIX. *Sitis* ſedes eſt in lingua, faucibus, œſophago, ventriculo. Quamprimum hæ partes, valde ſenſiles, & naturaliter ſuis mucoſis & ſalivoſis humoribus perpetuo humectatæ, ſiccantur ex defectu ſecretionis novæ humorum ſimilium, vel a ſalibus muriaticis, alcaleſcentibus, ibi hærentibus, oritur ſenſus multo magis intolerabilis, ut periculum a ſiti majus eſt, non remiſſurus, donec reparata aquæ in ſanguine abundantia, reſtituta libertate vaſorum ſecretoriorum in iis, quas nominavi partibus, irrigentur eædem. Hinc ſcitur, quare ſitis a laboribus, qui aquam perſpirando difflant; quare eadem in febribus, ubi obſtructa ſunt vaſa ad linguam fauceſque halantia. Quare aqua ſimplex ſæpe minus ſitim ſedat, melius vero fluida ſubacida, quæ non irrorent ſolum, fluxili ſolatio, ſed blanda linguæ & oris vellicatione retentos humores provocent, & putredinem una temperent.

DCXL. His cauſis ad capiendum cibum potumque inpulſi mortales ab omni tempore, ex vegetabilibus & animalibus, hæc vitæ præſidia quæſiverunt, ut ex tertio ordine fere aqua & ſal unice accederet. Et probabile fit, primum ſelectum ciborum per experimenta factum eſſe, prouti odor & ſapor ad aliqua vegetabilia invitaret,

ret, & virium inde ſubſequens robur eorum utilitatem confirmaret. Senſim, cum beſtiæ hominibus agricolis moleſtæ eſſent, & ſola vegetabilia ad labores non ſufficerent, ſerius carnes animalium additæ ſunt. Nunc infinita vis eſt eorum corporum, quæ vel alimenti, vel condimenti gratia, in cibum recipiuntur.

DCXLI. Etſi exempla ſint hominum & populorum, qui cibis ex unica claſſe ſumtis, ſolis nempe vegetabilibus, ſoliſve animalibus, et nonnunquam ex pauciſſimis ſpeciebus unius claſſis, & denique ſolo lacte ſolove ejus ſero vitam ſuſtentarunt, videtur tamen & natura fabricæ humanæ requirere, & neceſſitas per experimenta cognita jubere, ut ex duobus inprimis alimentorum generibus vitam alamus, ita inter ſe contemperatis, ut neutrum modum excedat; quam mediocritatem ipſum faſtidium nos docet, quod nimiam continuationem alterutrius generis ciborum ſequitur.

DCXLII. Carnes animalium requirunt dentes in utraque maxilla, ventriculi humani fabrica, ſimilis carnivoris, cæcum inteſtinum breve & parvum, neceſſarium robur. Solæ enim carnes lympham gelatinoſam jam paratam continent, quæ ex fractis vaſculis effuſa, in ſanguinem multa, & facile tranſeat. Abſque carnibus ſumma debilitas, & corporis & ventriculi, & diarrhæa perpetua ſolet moleſta eſſe. Cum herbivoris animalibus homo amplis longiſque craſſis inteſtinis convenit.

DCXLIII.

DCXLIII. Vegetabilia edulia pleraque acescentis indolis sunt, pauca vel alcalescunt, vel plena sunt aromate. Pauca habent id gelatinosum, in sanguinem sponte sua rediturum: & unice nutriunt farina, pauca, post multas in circulum obitiones demum in humores indigenas mutabili. Requiruntur tamen, ne solis carnibus pastus homo sanguine repleatur, & nimio, & nimis putrescibili, qualis in anthropophagis certa fide regnat, & scorbutum facit, & ferocitatem, fœtorem, lepram, corruptionis lixivæ omne genus, quæ omnia mala mutata diæta & vegetabili acidulo victu unice superantur. Hinc pauci dentes canini homini dati, & adpetitus in sano, & inprimis in ægro, ad vegetabilia acidula eo fortior est, quo calidior temperies, anni ætas, & regio fuerit. Hinc in æstuosissimis regionibus fere vegetabilibus vivitur, carnibus vero aut raro, aut cum periculo, in frigidis tutius & minori cum malo. Hinc panis, aut farinosus cibus pani analogus, in toto orbe receptus est.

DCXLIV. *Potum* optimum aqua præbet, ab omni sale pura, neque aere feta, qui fermentationes cieat. Eam montanam utique, per arenosa fluentem, frigidissimam, limpidissimam, levissimam, insipidam, merito prætuleris. Quoties aut aqua pura deest, quod vitium in planioribus locis frequens est, aut vis aliqua ventriculum ad constrictionem stimulans, vel aromatica requiritur, tunc vinum eam subpeditat, ex uvis inprimis, sed etiam ex pomis pirisve factum,

post

poſt fermentationem limpidum, plenum alcohole, in aqua et acido ſale diluto. Simile aliquid, non abſque alcohole, ſed flatulentius, vappidius, frigidius, ex cerealibus toſtis, aquæ incoctis, per fermentationem paratur, ubicunque uvæ non matureſcunt.

DCXLV. Condimenta varia homines excogitaverunt: ſalem, acetum, acida varia, ad putreſcentiam carnium corrigendam; piper, acria aromata, alliata, ad confirmandum ventriculum, quem perpetua vegetabilia debilitant; ſaccharum, ſalem, aromata gratiæ cauſa, aut conditurae addiderunt. Hæc omnia non nutriunt, cum & gelatinoſa lympha deſtituantur, & farinoſo alibili. Spiritus vini & frumenti, medicamenti locum tenere poſſunt, ad potum inepti.

DCXLVI. Præparationes, pro gentium, climatum, temporum diverſitate cibis variæ adhibentur, quibus cruditas emendetur, fibræ ſolidæ tenereſcant, aer nimius expellatur, acor ingratior temperetur, gratia concilietur. Sed carnes tamen inprimis, & vegetabilium multa, aliqua egent trituratione, in homine maxime, cui parum carnoſus eſt ventriculus, neque tamen cibi mora diuturna in ventriculo putreſcere debent.

DCXLVII. Menſuram cibi finis famis determinat, quæ ſit pro varietate corporum varia. Magis alit cibus animalis & farinaceus: alia alimenta copia debent ſubplere, quod viribus alentibus deeſt. Aliquanto parcior in univerſum victus melius nutrit: niſi multus labor acceſſerit.

DCXLVIII.

DCXLVIII. In hunc ergo ventriculum dimittuntur cibi, ſæpe pene crudi, & parum manducati, varii generis, alcaleſcentes carnes, ranceſcens pinguitudo,* aceſcentia vegetabilia, panis & lac, glutinoſa. Foventur hic in calore, qualis incubantis ovi eſt, a corde, hepate, liene vicino: in loco & ſuperne clauſo (DCXXI.) & inferne ob adſcenſum pylori, anguſtiam valvulæ ibi poſitæ, vim fibrarum pylorum conſtringentium, ut etiam aliquot horis a paſtu in validis animalibus, ipſumque lac in ventriculo unice maneat, neque in inteſtina tranſeat. Porro in loco humido cibi macerantur, cum multo aere, vel inter deglutiendum abſorbto, vel cibis miſto. Is ergo aer, expanſus vi caloris, vi putredinis, vel fermentationis, frangit undique cellulas, quibus includitur, viſcidas bullas adtenuat, fibras integras debilitat, ſpatium ſubituro humori parat. Sed is etiam aer, qui princeps gluten partium ſolidarum animalium eſt, emergit ex intimis, elementa relinquit abſque vinculo, argumento eorum, quæ in Papini lebete, in ventriculo animalium, & ipſius etiam hominis, adparent. Idem aer liberatus ventriculum diſtendit, magis quam cibi moles, *flatuum* nomine. Una cibi incipiunt corrumpi in nauſeoſum liquamen, aceſcens ſæpe, alias, ſed lenius in homine, putreſcens, ob vim panis, ſaliſque, vel ranceſcens, ut adparet argumento flatuum, ructuum erumpentium, varie fœtentium, etiam inflammabilium. Hæc cauſa ſola digeſtionem perficit in genere piſcium, ſerpentum, & fere in avibus

vibus carnivoris. Hinc ipſa in homine metalla diuturna mora molleſcunt, eroduntur. Una fames perit, nerveis rugis a mutuo contactu defenſis interpoſito cibo, obtuſo acriori liquido gaſtrico; & forte ab ipſa nauſeoſi nunc liquaminis ingrata nervis præſentia.

DCXLIX. Ne vero in plenum acorem cibi degenerent, inpedit calor ipſe putreſcibilis, vis adfuſi liquidi gaſtrici, deglutitæ ad ſemunciam in hora ſalivæ, potius alcaleſcentium, bilis certe frequentiſſime in ventriculum redeuntis; Et ii liquores intertriti cibum macerant, molliunt, membranas ipſas diſcerpunt, celluloſa vincula reſolvunt, pulpas liquefaciunt, ut alias aqua calens & mora ſolet, ſuccum extrahunt ſibique miſcent. Nulla ideo fermenti hic ſpecies eſt, a qua aliena eſt indoles liquidi, naturæ finis. Et tamen ſolus humor ventriculi, cum longiori mora, in piſcibus etiam oſſa devorata reſolvit.

DCL. Nam ſolicitatæ a flatu, pondere, acrimonia cibi, fibræ carneæ ventriculi irritabiles incipiunt nunc vehementius, quam in vacuo ventriculo, conſtringi, eo potentius, quo plenior eſt ventriculus, cujus rotundus tumor has fibras tendat. Et planum quidem arcus minoris pylorum ad œſophagum adducit, cumque ſiniſtræ ejus faciei unice inſeratur, eam ad dextram accedere cogit. Fibrarum circularium princeps ſtratum cavitatem ventriculi anguſtat, cibos interterit cum liquidis DCXXXIII. & aliquantum, quaſi inter manus obpoſitas premit, atque ad py-

 lorum

lorum sensim promovet. Non continuo vero sinit effluere, tum ob causam DCXXVI. tum quod hic motus a loco magis irritato incipiat, & perinde cibos sursum repellat, uti alias ad inferiora eos urget. Contracta sedes ventriculi in vicinam dilatatam cibum promovet, & vicissim laxatur, quando ea altera constringitur. Alternæ hæ contractiones denique in plenam evacuationem terminantur. Nihil in hoc motu tritui simile est, qualem aves exserunt granivoræ, edentulæ, & quem ad hominem aliqui scriptores transtulerunt: Et tamen robur habet, & exemplo est fibrarum, quæ multo, quam una tertia breviores fiunt; frequens enim est visu ventriculus multo, quam ad tertiam partem diametri, & ad unciæ denique latitudinem diminutus, aptus denique promovendis acubus. Neque baccas tamen, aut mollissimos vermes conterit.

DCLI. Potentior vi peristaltica ventriculi ea est, quam septum transversum & musculi abdominis exercent; ea enim perfectius ventriculum evacuare, planumque anterius ad posterius proxime adducere valet. Hæc etiam vis inprimis potum continuo, cibos vero, quando molliti, neque nunc nimis pro valvula pylori crassi sunt, per eum pylorum, in ventriculo pleniori inclinatum, ad duodenum expellit. Non prius vero cibos prodire vidi, quam amissa fibrosa, aut alia propria fabrica, in mucosum, quasi cineritium, flavescens subfætidum pultaceum liquamen resolutos.

lutos. Quod primum paratum eſt fluidumque, id præit: hinc omnium primo aqua, & lac; deinde olera, ultimo carnes ſequuntur. Duriores, tenaciores, longiores pelles fibræque una tranſeunt immutatæ, & dura, ſed craſſa, pro pylori portione, corpora diutiſſime retinentur.

DCLII. Potus autem non minima portio in ipſo ventriculo reſorbetur in venas pendulas, hiantes, ſimiles arteriolarum exhalantium DCXXXIII. & in ſanguinem breviore via recipitur, manifeſto argumento ab injectionibus repetito. An aliquid in lymphatica etiam venit DCXXXI?

DCLIII. A copia nimia ciborum, & acrimonia, aut nauſea, a bile retroeunte, aut alia cauſa, irritatus ventriculus motu antiperiſtaltico cibos ſurſum repellit, &, per patulum laxatum œſophagum, reddit vomitu. Sed adjuvat vis abdominalium muſculorum, qui ventrem conprimunt, coſtas adducunt, dumque contranititur deſcendens diaphragma, fortiſſimo conatu inter prelum quaſi eliſum ventriculum evacuant.

DCLIV. Verum naturali via ad duodenum conpulſus cibus offendit ibi bilem, non raro in ipſum ventriculum refuſam, & ſuccum pancreaticum. Illius præcipui digeſtivi liquoris indoles requirit hiſtoriam eorum viſcerum, quæ ſanguinem ſuum venæ portarum tradunt.

CAP. XX.

OMENTUM.

DCLV. *Peritonæum* dicitur membrana firma, ſimplex, qua omnia viſcera abdominalia coercentur. Id intus leviſſima ſuperficie, exhalante, rorida, in vitioſa vincula frequenter concreſcibili, extus tela celluloſa undique ambitur, laxiſſima & obeſiſſima ad renum ſedem, breviſſima ad muſculorum tranſverſorum inferiorem tendinem. Incipit a ſepto tranſverſo, quod totum ſublinit, & inter fibras carneas coſtales ultimas, atque lumbales externas, id ſeptum ſolum cum pleura perficit, cum qua per varia foramina ſepti continuatur. Deſcendit poſterius ante renes, anterius retro abdominis muſculos, demergitur in pelvim ab oſſibus pubis, inſidet veſicæ, retro eam deſcendit, iterumque ad ureterum ingreſſum duabus lunatis plicis retrorſum delatum, ante rectum inteſtinum conjungitur cum parte ſua, quæ lumbos veſtiebat, & eo loco ante rectum inteſtinum eſt.

DCLVI. Celluloſa tela exterius peritonæo circumpoſita plurimis locis in vaginas continuatur, quarum una utrinque teſtem recipit: alia vaſa iliaca, aliæ inteſtinum rectum, & vaſa majora pelvis, & obturatoria, & penem, veſicam, & aortam, & gulam in pectus adſcendentes & vertebras comitantur, quarum ope cum univerſo hominis

hominis corpore commercium eſt cum peritonæo, in hydropicis memorabile.

DCLVII. Sed varie educitur, ut viſcera operiat. Breves quidem productiones ſunt, quas *ligamenta* vocant: & quæ peritonæi duplici continua productione fiunt, recedente ab ejus facie interna, mediam conplexa telam celluloſam, accedente ad viſcus ſuum: ibi ſeparantur laminæ, & diductæ viſcus amplectuntur, media vero celluloſa ſubjicit ſe membraneæ huic *tunicæ*, & viſceris carnem veriorem cum ea conjungit. Hujuſmodi breves productiones tres ad hepar, ad lienem una vel duæ, ad renes ſuæ pariter perveniunt, adque latera uteri vaginæque. Ita viſcerum tenera natura in motu & concuſſione defenditur, & tota moles, ne ponderoſa vagetur ſibique noceat, contra firmum peritonæi parietem tutiſſime religatur.

DCLVIII. Omnium vero nobiliſſima productio peritonæi eſt, quæ *meſenterium* dicitur, & *meſococolon*, cujuſque deſcriptionem non oportet ſeparare, etſi difficilis ſit, quæ verbis depingatur. Ergo primo ſimplicius dicendum *meſocolon*. In pelve peritonæum ante rectum inteſtinum breviter ſe conjicit. Sed ubi hoc inteſtinum in flexum ſemilunarem laxatur, ibi peritonæum longe a mediis vaſis iliacis, pſoæque ſede, elevatur, duplex (DCLVII.), & in eam figuram factum, quæ cavo colo inteſtino aptetur. Sed ſuperius, in ſiniſtro tamen latere, colon fere abſque media productione, quæ libera ſit, conjungitur

gitur peritonæo, psoæ musculo instrato, ad sedem usque lienis, ubi hoc ipsum peritonæum, quod tunicam colo dedit, sub liene tensum, cavo superiori recessu id viscus recipit, firmatque.

DCLIX. Inde peritonæum, & a rene sinistro & ab utriusque renis intervallo, magnisque vasis, & a rene dextro, emergit antrorsum, sub pancreate, & continuum producit latum satisque longum *mesocolon transversum*, quod ad septi modum partem abdominis superiorem, in qua ventriculus, lien, pancreas & hepar sunt, ab inferiori dividit. Hujus inferior lamina, simplex, a dextro mesocolo in sinistrum continuatur, & satis magnæ parti duodeni imi, & descendentis, pro externa membrana est. Superior vero, impedita magis, a rene & venæ cavæ sede abscedit de peritonæo lumbari, dexterius quam duodenum, dat ei externam laminam, non penitus ad pylori usque valvulam, & trans hoc intestinum, transque colon, cum inferiori lamina conjungitur, ut magna pars duodeni in cavitate mesocoli sit. Deinde ad sedem hepatis mesocolon inflectitur, & porro secundum ejus lateris renem descendens, multo brevius, colon dextrum continet, ad cæcum usque intestinum, quod iliaco musculo insidet, & cujus adpendicula proprium, longum, falcatum mesenterium nactum est. Ibi terminatur mesocolon, fere ad divisionem aortæ.

DCLX. Totum mesocolon, & totum mesenterium cavum est, & potest inter duas laminas

sibi

ſibi ſimiles aer adigi, ut in ſaccum ſe expandat. Qua inteſtinum colon idem ſuſtinet, etiam de recti inteſtini parte continuum cum membrana extima inteſtini meſocolon abit in burſulas tenues, omenti ſimiles, plerumque geminas fine ſuo libero craſſiores & bifidas, aerem inter meſocoli laminas inpulſum admiſſuræ.

DCLXI. Inde porro *meſenterium* ſequitur, ampliſſima, plicata productio peritonæi, tranſverſo meſocolo & dextro continua, ad latus dextrum emergentis duodeni, indeque longe meſocolo utrique ad pelvim uſque exeuns. Meſenterium, ſub tranſverſi meſocoli parte dexteriori, a ſede peritonæi, quæ aortæ incumbit, ſub pancreate deſcendens, infinitis in ambitu plicis, longiſſimam ſeriem tenuium inteſtinorum continet.

DCLXII. Meſenterii, & meſocoli ſedes omnes, & eo magis, quo longiores fere ſunt, adipem habent, collectum in intervallo neceſſario duarum laminarum; & interjecta vaſa circum adipem ludentia, quem arteriæ ſeparant, venæ, ut dicitur, reſorbent; tum numeroſiſſimas glandulas in juniori homine magis conſpicuas.

DCLXIII. *Omentorum* natura meſenterio ſatis propinqua eſt. Multæ autem particulæ ſunt, quæ hoc communi nomine veniunt, fabrica & utilitate pares, omnes tenera factæ membrana, facillime lacerabili, per quam vaſa reticulata incedunt, ſecundum quorum ductum adeps in ſtrias diſpoſitus ſedet. Hæc membrana ſemper duplex eſt, & inter ejus lamellas, tenerrima celluloſa

tela

tela arcte conjunctas, vasa repunt, & pinguedo congeritur. Et primum, ubi ren summus dexter, & hepatis lobulus caudatus, subjectis vasis magnis, & duodenum intestinum in angulum conveniunt, ibi externa membrana coli, quæ a peritonæo est, & conjuncta duodeni membrana, quæ & ipsa quam proxime a peritonæo oritur, incumbente reni, retrorsum in hepatis fissuram transversam longe se immittit, continuatur ejus externæ tunicæ, vesiculam fellis continet, vasa hepatica fundat, flava tota & lubrica. Pone hanc membraneam productionem, inter hepar dexterrimum & hepatica vasa, portarum venam, ductus bilarios & arteriam vicinumque duodenum, ostium naturale est, quo flatus in omenti eam, quæ dicetur caveam, late recipitur, deinde & in reliquorum omentorum saccos.

DCLXIV. Inde, continuo cum hac membrana ductu (DCLXIII.), a pyloro, & a curvatura ventriculi minore, membrana externa hepatis & ventriculi ita conjunguntur, ut ex fossa ductus venosi membrana hepatis tenera, trans lobum minorem, in ventriculum continuetur, prætensa lobulo, & pancreati. Hoc *minus omentum* est, *hepaticogastricum*, quod conum, recepto flatu, refert, & sensim durius, emaciatum, in verum ligamentum abit, quo œsophagus cum septo transverso conjungitur (DCXXIII.).

DCLXV. Sed majus omentum *gastrocolicum*, longe amplius est. Incipit ad arteriæ gastroepiploicæ dextræ primam ad ventriculum accessionem,

nem, a lamina ſuperiori meſocoli tranſverſi (DCLIX.) ibi continuatum, deinde a ventriculi curvatura majori tota ad lienem uſque, porro a gibbo ventriculi dexterrimo verſus lienem, donec & ipſum in ligamentum abeat, quod lienem ſummum, poſtremum, & ventriculum conjungit. Hæc *anterior lamina* eſt.

DCLXVI. Ea fluctuat, deorſum producta, ante inteſtina, modo ad umbilicum, modo ad pelvim uſque, pone abdominis muſculos, donec ex ima acie contra ſe ipſam revoluta adſcendat, media inanitate ab anteriori lamina remota, & in coli transverſi externam membranam longiſſime, & denique in lienis ſinum continuetur, qui vaſa magna recipit, inque gula ſub ſepto tranſverſo finiatur. Pone ventriculum, ante pancreas cum cavea minoris omenti continuatur.

DCLXVII. Huic omentum *colicum* cohæret, quod dexterius oritur, quam prima a meſocolo origo omenti gaſtrocolici, cum ejus cavea continuum, ſed a ſolo colo ejuſque membrana externa natum, quæ duplex abſcedit ab inteſtino, producitur, & conico fine, modo longius, modo brevius, ſupra cæcum inteſtinum terminatur.

DCLXVIII. Omenti utilitas multiplex eſt. Communis quidem cum meſenterio eſt, laxa ſpatia parare, in quæ adeps effundatur, & adſervetur per ſomnum & quietem, ut per motum majorem diſſolvi, veniſque ſorbentibus reddi poſſit, & bilis principem portionem conſtituere. Hinc modo craſſiſſimum reperias, ad pollicem, modo

tenue, charta longe pellucidius. Nam in venas adipem recipi, demonſtrant omenta hominum diverſiſſima mole & pinguitudine reperta, prout ii vel ſegni vita, vel laborioſa aut morbida fuerint; phænomena in brutis animalibus; analogia reliqui per univerſum corpus humanum adipis (XX.); exemplum in ranis, in quibus iſta reſorbtio oculo uſurpari poteſt; natura bilis manifeſto inflammabilis. Huc refero vitia digeſtionis, cruditates, frigus ventriculi, a reſecto omento obſervata.

DCLXIX. Omnis enim ſanguis, qui ab omentis & a meſocolo redit, is omnis in venam portarum convenit, & adeo in hepar ipſum. Et omentum quidem gaſtrocolicum ſanguinem habet ab utraque gaſtroepiploica arteria, per plurimas deſcendentes, & reticulatas propagines, quarum longiores ſunt, quæ maxime laterales; imæ minutis ramis cum coli arteriis coeunt. Accedunt a ſplenicis duodenalibus & adipoſis ſurculi. Colicum omentum a colicis arteriis, perinde ut illa minora DCLX. vaſa habet, tum a duodenali, & a dextra epiploica. Omenti minoris arteriæ ſunt ab hepaticis, a coronaria dextra, a ſiniſtra.

DCLXX. *Nervos* omentum perexiguos habet, ut indolens & pingue, eos vero ab octavi paris nervis natos, tum in majori, tum in minori curvatura ventriculi.

DCLXXI. Meſenterii arteriæ eædem in univerſum ſunt, quæ etiam inteſtina adeunt, & quarum minores rami in glandulis & adipe meſente-

rii

rii manent. Accedunt minores variæ, ad meſocolon utrumque arteriæ, ab intercoſtalibus, ſpermaticis, lumbalibus, capſularibus, ad tranſverſum a ſplenica arteria, a pancreatico duodenali; ad meſocolon ſiniſtrum ab aortæ ramulis, glandulas lumbales adeuntibus.

DCLXXII. *Venæ* omenti in univerſum ſociæ arteriarum, & in ſimiles truncos confluunt; in ſplenicum quidem ab omenti gaſtrocolici parte ſiniſtra, & ab hepaticogaſtrico, quod etiam ad truncum venæ portarum ſanguinem mittit; in meſentericum vero truncum a gaſtrocolici omenti dextra parte majori, a colico, & ab adpendicibus epiploidibus. Meſentericæ venæ omnes in unam confluunt, quæ verus truncus venæ portarum eſt: in duos primo magnos ramos collectæ, quorum alter meſentericus gaſtroepiploicam venam, colicaſque medias, & ileocolicam, & tenuium inteſtinorum omnes venas ad duodenum uſque recipit; alter, qui tranſverſim euns priori ſe ſuper oriens duodenum inmittit, ſanguinem revehit colicarum ſiniſtrarum venarum, & recti inteſtini, exceptis infimis, quæ partim a veſicalibus ſunt, partim ab hypogaſtricarum ramis pelvi exeuntibus. Iſta vena, quæ *hæmorrhoidalis interna* dicitur, nonnunquam in ſplenicam potius, quam in meſentericam ſe inſerit. An & *lymphatica* habet omentum? Certe & in minori omento, & in gaſtrocolico glandulæ conglobatæ ſunt, & veteres obſervatores vaſa pellucida in

omento viderunt, & nuper, qui pro lacteis ventriculi habuit.

DCLXXIII. Alia omenti utilitas eſt, interponere ſe inteſtinis & peritonæo facile concreturis, priorum mobilitatem integram ſervare, tum ſuper ſe ipſa, tum ſuper peritonæum, adtritum minuere, fibras muſculares blandiſſimo oleo obungere. Ideo etiam in inſectis multus inteſtinis adeps circumfunditur. In craſſis inteſtinis plurimæ adpendices ſunt, quod & majores lacertos nacta ſint, & non omnia omento tegi poſſint. Sed etiam vaſa ordinat idem, ea perfert & ſtabilit, viſcera vicina connectit, vaporem mollem exhalat, qui, miſtus cum aqua exhalante abdominali, viſcera omnia inungit, & lubricat.

DCLXXIV. Meſenterium inteſtina fundat, ut cum ſtabilitate mobilia ſint; vaſa ſanguinea & lactea nervoſque fulcit, & tuto perfert, glandulas, ut alibi dicetur, locat, membranam externam inteſtinis induit, omenta pleraque producit.

DCLXXV. Sed præterea ſanguis per venas meſentericas refluus, & per meſocolicas, adfert ad hepar præcipuam aliam bilis partem, nempe aquam equidem copioſam, ſubalcalicam, ex omnibus inteſtinis tenuibus reſorbtam, ut ſuo loco demonſtrabitur. Deinde a craſſioribus inteſtinis aquam etiam, ſed putridiorem, fætidam, alcalinæ volatili naturæ proximam, de fæce alvina, jam olida, reſorbtam, hepati tradit, quam ſua etiam experimenta, & vel ſola ſiccatio fæcium diutius in alvo retentarum, facile revincunt.

Hæc

Hæc enim aqua & ex ſua indole fluida eſt, atque fluidior per putredinis initium: contemperat adeo lentorem olei omentalis, meſenterici, & a coagulatione ſervat. Sed addit inprimis bili rancidum illud, alcalinum, quo abundat, unde mira tenuitas, vis tinctoria, ſaponacea bilis, pene unice pendet.

CAP. XXI.

LIEN.

DCLXXVI. *Lien* & ipſe inter viſcera eſt, quæ ad hepar ſanguinem ſuum mittunt. Pulpoſus, cruentus, livens, craſſulus; circumferentia ovali, ſæpe per marginem inciſus, etiam in lobos diviſus; hinc ad coſtas convexus, inde cavus; duabus facieculis anteriori, & poſteriori, quarum illa ventriculo, hæc ſepto tranſverſo objicitur; per ingreſſum vaſorum diviſus; extremitatibus duabus, quarum inferior & anterior acutior eſt. Ventriculo per omentum minus, & ligamentum ſuperius connexus, ſuſtentatus a proximo colo, & a ligamento DCLVIII. poſterius capſulam adtingit, renique per peritonæum connectitur. A ſepto tranſverſo peritonæum etiam recipit, ligamenti nomine, in ſinus cavi ſui partem poſteriorem, retro vaſa. Situs variabilis eſt, & ventriculum ſequitur. Quando is inanis eſt, tunc lien magis ad perpendiculum ponitur, & finem habet ſuperiorem & inferiorem. Quando repletus

repletus ventriculus media curvatura antrorſum adſurgit (DCXXII.) tunc una lien ſitum mutat, & extremitates habet anteriorem, & poſteriorem, ut pene tranſverſus ſit. Sic moles ejus, cum ſit molliſſimus, laxior eſt & amplior cum vacuo ventriculo, ab eodem pleno contra coſtas expreſſus inanitur. Hinc magnus in languidis; in ſubito enectis validiſque corporibus parvus eſt. Sed etiam cum ſepto tranſverſo deſcendit in inſpiratione, cum exſpiratione adſcendit, & alioquin frequenter ſitu cum colo ludit. Frequenter alter lien minor genuino ad det, etiam plures.

DCLXXVII. *Vaſa* lien magna habet pro portione ſui ponderis. Truncus arterioſus a cœliaca eſt, cujus ſiniſter ramus, ſupra & pone pancreas, ſerpentino flexu migrat, & datis ad pancreas, meſocolon, ventriculum, omentum ramis, ſecundum ſulcum lienis incurvatus, ſuſtentatus omenti gaſtrocolici fine dextro, multis ramis lienem quaſi perforat. Denſitas huic arteriæ major eſt quam aortæ. Vena ſocia, inſigniter & fere ſuper aliarum venarum conditionem mollis, cæterum ejuſdem cum aliis venis fabricæ, princeps ſiniſter ramus venæ portarum eſt, & præter ramos ſocios arterioſorum, coronariam magnam, retro pancreas deſcendentem recipit, & nonnunquam hæmorrhoideam internam. Brevia vaſa, a lienalibus, alibi dicta ſunt; denique ſurculi a lumbalibus, phrenicis, intercoſtalibus, capſularibus exigui accedunt in ligamenta, membranas.

Sic

Sic etiam venæ lienales, brevesque cum capsularibus, renalibus, phrenicis, communicant.

DCLXXVIII. *Vasa lymphatica*, quæ describuntur in *duplicatura* membranæ lienis, sed ea nulla est, & dicuntur porro ad chyli receptaculum abire, in vitulis manifestissima sunt ; in homine flatu sub membranam dato, vel maceratione, aut aqua in arteriam inpulsa, conspicua redduntur.

DCLXXIX. *Nervi* lienis exigui sunt, ut & ipse parum dolet, & rarissime inflammatur. Oriuntur a plexu peculiari, conposito ex nervi octavi paris ramis posterioribus DCXXX. & ex propriis ramis magni gangliformis plexus, quem intercostalis nervi splanchnicus truncus producit; & arteriam lienalem ramulis obnubunt.

DCLXXX. Fabricam lienis multo, quam vulgo creditum est, simpliciorem esse adparuit. Fit enim unice & in homine, & in vitulo, arteriis venisque ; illis inprimis ramosis, subdivisis, ramis magnis paucioribus, plurimis minimis, in mollissimos demum, ægre replendos, confertim productos surculos terminatis, a quibus in venas comites facilis transitus est. Hos vasorum cum suis parallelis ramulis quasi penicillos, utcunque subrotundos, pro glandulis varii auctores habuerunt. Neque in legitima repletione materies in ulla intervalla effluit, neque certa fide unquam sunt ostensæ cavæ glandulæ. Quivis trunculus arteriosus, & qui inde oriuntur rami, cellulosam teneram telam, ut ubique in visceribus, circum-

positam

positam habent, hic potius molliorem. Totam molem extus ambit unica, non duplex, neque durissima membrana, peritonæo continua, crassiori cellulositate cum lienis carne conjuncta.

DCLXXXI. Docet etiam observatio, in liene sanguinem plurimum inter omnia viscera esse, cum nullus musculus, nec adeps, nec ductus excretorius, neque aereum vas, se vasis rubris interponat. Is sanguis vix unquam coagulatus, aliquid fusci habet, & dilutione, colore, aquæ majori portione cum sanguine fere fetus conparari potest; aqua vero & sale volatili abundat, olei minus plenus.

DCLXXXII. Absentia ductus excretorii fecit, ut omni tempore de utilitate lienis quæsitum, dubitatum, pugnatum sit. Nobis videtur hæc magis respondere fabricæ, etsi forte non omnia munia lienis conplectuntur. Sanguis multus in lienem fertur, (DCLXXVII.) & lentius ob arteriam duram & serpentinam motus. Sed eo tempore, quo ventriculus inanis est, & copiosior advenit, & minus pressus in liene retinetur, stagnat utcunque ob maximam, quæ hic adesse videtur, ramorum ad truncos rationem, & difficilem aliunde sanguinis lienalis circulationem per angustias hepaticas. Inde creberrimi in liene scirrhi; inde ea inmensa vis sanguinis, qua lien totus turget, & quæ in non alio viscere tanta reperitur. Hinc sanguis in loco calente, putridis fæcibus vicini coli foto, resolvitur, adtenuatur, initium quoddam putredinis induit, coloris argumento,

gumento, & fluidæ naturæ. Eo fluidior vero eſt, quod nullum vas ſecretorium lieni ineſt, atque adeo venam omnis aquæ portio ſubit, quæ in arteria fuit.

DCLXXXIII. Deinde, quando ventriculus cibis flatuque repletur, tunc lien in anguſtum ſpatium conprimitur contra reſiſtentes coſtas & incumbens ſeptum tranſverſum, & ſanguis, qui lente & parca copia per venam lienalem redibat, confertim nunc ex liene exprimitur, celeriter ad hepar redit, admiſcetur ſanguini pigro, adipe pleno, omentali, & meſenterico, (DCLXIX.) hunc diluit, a coagulo, ſtagnatione conſervat, & una abundantiorem bilis ſecretionem facit, tunc quando maxime hic liquor ad præſens digeſtionis opus requiritur. Videtur ergo ad bilem conferre aquoſum aliquid, ſed forte ſubalcalinum, ex mora acrius.

DCLXXXIV. An celluloſa fabrica lienis? an effuſus in eas cellulas ſanguis ſtagnat? aut diluitur ſucco aliquo, in propriis glandulis ſecreto? Nihil hujuſmodi demonſtrat anatome, neque ex arteriis exit non nimia vi inpulſus liquor, aut cera. An acidus pro ventriculo ſuccus in liene præparatur? Exolevit ea opinio, adverſa toti conſenſui liquidorum humanorum, excluſa a viæ defectu. An inutilis lien, idque demonſtratur ex non maximis malis, quæ patiuntur animalia, hoc viſcere privata? Robuſtum animal modicam jacturam minus percipit; & tamen exempla ſunt, tumidum inde & vitioſum hepar, bilem

pauciorem, magis fuſcam, flatuſque moleſtos ſucceſſiſſe, quæ referas ad mutatam bilis naturam, obſtructionem hepatis, vires digeſtionis, debilitatas, dum per repetita experimenta confirmantur.

CAP. XXII.

PANCREAS.

DCLXXXV. *Pancreaticus ſuccus*, aquoſus, inſipidus, tenuis, neque acidus, neque lixivioſus, eodem loco excernitur, quo bilis advenit.

DCLXXXVI. *Pancreas*, ſalivalium maxima, prælonga glandula eſt, ſupra meſocoli tranſverſi laminam inferiorem, quæ trans pancreas pone ejus laminam ſuperiorem, pone ventriculum, ante lienem, ſub hepate & pone idem ad inferiorem laminam accedit, ante capſulam ſiniſtram & aortam poſita, planiuſcule triangula, linea ſuperiori levi, a peritonæo veſtita, cui poſteriori, & inferiori, vacui ventriculi poſterius planum inſidet. Incipit ab ipſo liene, dextrorſum fere tranſverſum, & antrorſum, emergit, trans vertebras, ad dextrum latus vertebrarum lateſcit, receptum inter laminam ſuperiorem meſocoli tranſverſi & inferiorem (DCLIX.) & rotundo capite duodeno toti ita innaſcitur, ut ipſi ſit pro meſenterio. Fabrica, quæ ſalivalium glandularum, ex acinis rotundis, duriuſculis, multa celluloſitate connexis. *Vaſa*, multa potius quam magna,

magna, a ſplenicis pleraque vaſis ſunt; dexteriora vero & a prima duodenali, & ab inferiori alia, quæ duodeno cum pancreati communis eſt, quarum utraque ab hepatica naſcitur, & quarum prior & cum altera inoſculatur, & utraque cum meſenterica, quæ & ipſa ramos non exiguos huic glandulæ dat, minutos vero capſularis & phrenica. *Nervi* non magni ſunt, unde vix ſenſile eſt, a plexu poſteriori ventriculi, ab hepatico & a ſplenico nati, &c.

DCLXXXVII. *Ductus* per hanc glandulam totam medius quaſi decurrit; albus, tenerque, infinitis undique radiculis ortus; quare ſenſim auctus, ante venam portarum & arteriam meſentericam emergens, recepto ramo majore a latiori parte pancreatis, ſequente progreſſum duodeni, advenit ad eandem ſedem duodeni inteſtini, quam ductus choledochus adit, deſcendit, mutato ductu, & in ſinum inter tunicas inteſtini productus, intus levem, recepto choledocho continuatus, aperitur in ruga aliqua ejus duodeni, in ima parte deſcendente. Non valde rarum eſt, aut ipſum a choledocho ductu ſeparato oſculo oriri, aut duobus omnino, quorum alterum, inferius, diſtinctum & minus eſt: ſemper tamen & in homine, & in pleriſque animalibus in vicinia bilarii ductus aperitur. Valvula in eo oſtio nulla eſt.

DCLXXXVIII. Copia ſecreti liquoris incerta, non tamen exigua eſt, ſi cum ſalivæ pondere conferas, triplo majus, & tepidiore loco poſitum pancreas. Expellitur vi circulum euntis ſangui-

nis, incumbentium in pleno abdomine viſcerum, hepatis, ventriculi, lienis, arteriæ meſentericæ, aortæ, ſplenicæ. Utilitatem magnam perpetuitas ſuadet, qua pancreas in pleriſque animalibus reperitur: neque refutant pauca experimenta, in robuſto animali facta, quod particulæ pancreatis exſtirpatæ vitale ſuperfuit; totum enim pancreas auferri nequit, niſi cum duodeno. Nam etiam reſectæ parti pulmonis ſupervivitur, non ideo inutilis. Effervefcentia cum bile ex effectu vinculi, & intriti cum inteſtinali humore aeris, nata eſt.

DCLXXXVIII. Videtur bilem potiſſimum cyſticam viſcidam diluere, mitigare acrem, miſcere cum cibo. Hinc remoto a cyſtico ductu loco adfunditur, quoties nulla cyſtis eſt. Pariter ut reliquus humor inteſtinalis ciborum maſſam diducit, reſolvit, & omnia ſimilia ſalivæ facit.

CAP. XXIII.

HEPAR. VESICULA. BILIS.

DCLXXXIX. *Hepar* omnium viſcerum vaſtiſſimum, multam abdominis partem ſupra meſocolon occupat, majorem tamen in fetu. Supra ſe, & ad dextra, & pone ſe, & ante, ſeptum tranſverſum inpoſitum habet, a quo peritonæum accipit, ligamenti nomine, tribus inprimis locis. Nam in hepatis gibbam partem, ab ipſo cavæ venæ tranſitu in ſulcum uſque tranſverſum hepatis,

deſcendit

descendit duplex peritonæum, antrorsum latescens, *suspensorii ligamenti* nomine, quod lobum majorem dextrum a minori sinistro separat, & fissum, in membranam abit hepatis (DCXXIII.) albam, simplicem, tenuem, similem membranæ primæ ventriculi, subjectam habentem cellulosam, qua cum carne hepatis unitur. Hujus imo margini addit se vena umbilicalis, quæ in adulto corpore fere evanida, fibrosum aliquid & multum adipem relinquit. In extremo sinistro lobo, & in gibbam partem, & non raro in marginem, a septo transverso ad hepar venit membrana, in junioribus & alias frequenter œsophago sinisterior, in adultis dexterior, semper etiam gulæ conjuncta & lieni, quando grandius est hepar, sive *sinistrum ligamentum. Dextrum* lobo crassissimo dextro valde posterius septum revincit. Præterea, absque conspicua tamen longitudine, hepatis dextri membrana sæpe septo transverso cellulosæ telæ ope in dextro lobo, posterius, & ad dextra ovalis lobuli adglutinatur, in senibus inprimis; nam in fetibus facile separatur, & suspensorium inter & sinistrum ligamentum continua pariter peritonæi productio intercedit, ligamenti similis. Sed etiam a rene peritonæum ad hepar euns plicam efficit vinculi facie, & omentum minus, & continuæ laxæ propagines mesocoli (DCLXIII.) hepar cum ventriculo & duodeno coloque conjungunt, idemque mesocolon cum pancreate. Ita cum stabilitate hepar in corpore firmatur, ut tamen multa supersit mobilitas, & a septo trans-

verso

verſo varie agitari & deprimi poſſit. Eadem ligamenta membranam communem efficiunt, quæ hepar, ut alia viſcera, veſtit.

DCXC. Dextrum hepar præterea interiori cava facie anterius colo, poſterius reni dextro reſpondet, & renali capſulæ, cui per celluloſam telam adnectitur. Medius ſinus duodenum in vicinia habet, quod veſiculam contingit, partemque geſtantem vaſa magna hepatis. Lobus ſiniſter latiſſime ventriculo inponitur, & ſæpe, in junioribus inprimis, trans œſophagum, in ſiniſtrum hypochondrium extenditur. Lobulus curvaturæ minori ventriculi ſe adaptat. Sed etiam pancreas hepati ſubjectum eſt, & capſula renalis dextra multa celluloſa tela ad dexterrimam partem revincitur.

DCXCI. Figura hepatis difficilis dictu eſt. In dextra ſede hypochondrii craſſiſſimo & ſolido tubere id viſcus oritur, ad ſeptum convexum, ad colon renemque cavum, linea eminente has cavas facieculas partiente, quæ continuatur longiori lobuli adpendici. Inde ſenſim gracileſcit hepar & tenuius fit, & circumſcriptione fere triangulari in mucronem extenuatur, qui in ſiniſtrum hypochondrium tranſit, trans œſophagum in junioribus, & ad lienem uſque; in adultis, ſæpe brevior, œſophago terminatur. Acies in qua pars convexa hepatis cum cava convenit, tota anterior eſt, & inferior. Margo obtuſus totus eſt poſterior. Hepatis pars ſuperior, poſterior, undique gibba, ſeptum ſuſtinet, & magna

parte,

parte, finifteriori paulo planiori, cordi fubjicitur; inferior varie figurata infidet duodeno, colo, ventriculo, pancreati, capfulæ renali dextræ. Nempe fulci plufculi funt, qui hepar in diverfas regiones, ne antiquis quidem ignotas, dividunt.

DCXCII. Eorum princeps tranfverfus, a dextris ad finiftra extenfus, tertiam partem hepatis dividit, principio in dextro lobo gracili, latefcens finiftrorfum. Ante hunc *fulcum tranfverfum* in dextro lobo fovea eft pro veficula, deinde *lobus* convexus *anonymus*, tunc *foffa umbilicalis venæ*, tranfverfa retrorfum, fæpe tecta ponte, conjecto ex hepatis lobo finiftro in anonymum. Pone fulcum magnum primo in dextro latere gracilis eminentia tranfverfa, dextrorfum latefcens, modice cava, vafa magna hepatis adducit, quam valleculam *portas* antiqui dixerunt. Ea lobulum, quem dicam, cum dextro lobo conjungit. Deinde *lobulus pofterior*, papillaris, obtufe conicus, eminet in arcum ventriculi minorem. Hujus, & prioris eminentiæ excavatæ, radix craffa, a gibba parte hepatis a fepto tranfverfo incipit, inque dextro latere infcriptum habet obliquum, dextrorfum inclinatum fulcum, pro venæ cavæ trunco, a corde ad lumborum vertebras properante, fæpe multa hepatis carne, tamquam ponte protectum, ut in tubum abeat. Lobuli finem finiftrum alia foffa definit, fere recta retrorfum, fed etiam finiftrorfum porrecta, ex tranfverfæ fine initium faciens, terminata ad cavæ venæ per feptum tranfitum. In ea venofus

ductus

ductus in fetu fuit; in adulto homine ejus aliquod vestigium superest. Quod ultra id, lobus jam sinister est, simplex, æquabiliter deorsum cavus, ut incumbat ventriculo, in aciem extenuatus.

DCXCIII. Hoc adeo amplum viscus uberrima etiam vasa nactum est, & diversorum generum. *Arteria* quidem magna, & major pars cœliacæ, & dexterior est, quæ antrorsum, dextrorsum emergens, ante venam portarum transversa transit, & data parva coronaria, data pancreaticoduodenali arteria, hac satis magna, porro hepar adit, ramis fere duobus, *sinistro* ad fossam umbilicalem, ductum venosum, lobulum posteriorem, lobum sinistrum, lobum anonymum, ligamentum suspensorium, qui ramus phrenicæ unitur, & epigastricæ. *Dexter* profundior, tectus vasis bilis, dextrum lobum & anonymum adit, idemque uno trunculo generat *cysticam* arteriam, quæ continuo bifida, & sub vesicula, & supra eam, tecta membrana extima repit, & ramos quidem huic fellis vesiculæ, & bilariis ductibus exhibet, multos tamen etiam hepati. Ex ramo sinistro, vel etiam ex trunco, arteriola superficialis ad vasa bilis, lobum anonymum, glandulas portarum venit. Præter cœliacam, non valde raro magnum, dextrum, ramum, generat *mesenterica major*, retro pancreas adrepentem; is pro ramo dextro hepaticæ a cœliaca est. Sed *coronaria* etiam *major*, soboles cœliacæ prima, semper aliquem sinistro lobo, & ductus venosi fossæ ramum

dat,

dat, ſæpe perinſignem. Minores ſunt, quos phrenicæ, mammariæ, renales, capſulares ad hepar mittunt. Cum epigaſtricis etiam communicant.

DCXCIV. Umbilicalis vena in fetu plurimum ſanguinem in hepar adducit, quo tempore vena ad portas tendens exigua eſt. Ramos edit dum per foſſam ſuam retrorſum tendit, numeroſos, permagnos, ut ſinguli venam portarum æquet, qua ſede in tumorem dilatatur, qui cum venæ portarum ſiniſtro ramo confluit. Unicum vero ramum per foſſæ horizontalis poſteriorem partem in venam cavam, aut aliquem ejus ramum hepaticum mittit: vocant *ductum venoſum*. In adulto quidem homine iſte ductus excæcatur, ramos vero hepaticos vena portarum nunc replet, quæ nunc major facta ſit.

DCXCV. *Vena portarum* ſanguinem omnem ventriculi (DCXXIX.), inteſtinorum & meſenterii (DCXXXI.), lienis (DCLXXVII.), omenti (DCLXIX.), & pancreatis demum recipit, in duos primo truncos, tranſverſum ſplenicum, adſcendentem meſentericum, deinde in unum, qui cum meſentericis continuatur. Qui magnus, robuſtis membranis factus, & validioribus, quam in cava vena, retro duodeni primum flexum adſcendit, recipit venas duodeni dexterrimas, & coronariam minorem, adſcendit dextrorſum in ſinu lobuli hepatis DCXCII. & porro in duos iterum magnos truncos finditur. Dexter brevis, amplior, bifidus, recepta cyſtica vena, lobum ſuum adit.

 Siniſter

Sinifter tranfverfi fulci hepatis reliquam longitudinem percurrit, datque lobulo, lobo anonymo & finiftro fuas venas, & recurvus foffam umbilicalem ingreditur, inque ea, fere media, ramofus hepate mergitur. Eft, ubi ramus pofterioris lobuli potius a trunco venæ portarum venit.

DCXCVI. Vena portarum utrinque multa cellulofa cingitur, quam ex mefenterio, & liene fecum adtulit, denfa, brevi, robur addente membranis, quas duriores ipfa aorta nacta eft. Huic porro telæ mifcentur multa vafa minora, & nervi hepatici, eaque omnia uno nomine *capfulæ* veniunt, quæ nihil omnino eft, nifi cellulofa, & nunquam fibram carneam unicam vere habuit. Eam vena portarum fecum per hepar ducit, ab ea fufpenditur, ut rami diffecti, firmati, fectionis lumen rotundum confervent. Singulus nempe venæ portarum ramus in multos dividitur, iterum divifos, & fubdivifos, in minima ufque capillamenta, ut arteriæ folent. Perpetuos focios quifque venæ portarum ramus habet ab arteria jecoris, perreptantes ejus fuperficiem & hepaticorum ductuum, fere uti bronchiales folent bronchia perrepere, & ramos ductus bilarii, utrofque connexos cellulofa araneofaque tela. Aliqui ex hepate exeunt, ad ligamenta divifi, & ambeuntibus venis inofculati. Eftque fumma ramorum in vena portarum femper major trunco quolibet, hinc omnium ramorum junctum lumen magna ratione majus quam trunci (XXXVII.).

Hinc

Hinc ſequitur frictio magna (CLXXX. & CLXII.) omnino ut in arteriis.

DCXCVII. Sed, cum vena portarum ſanguinem pariter cum arteria hepati adferat, ſupereſt, ut auferat alia. Ergo extremi rami venæ portarum & arteriæ hepaticæ inoſculantur ultimo in alias venas, *cavæ propagines*, quæ, ex omni hepatis ambitu ortæ, verſus gibbam poſteriorem partem hujus viſceris ſe recipiunt, in trunculos, truncoſque confluunt, tandemque in decem vel ultra magna vaſa abeunt. Eorum minora, numeroſiora, ex lobulo poſteriori & hepate veniunt, cavamque venam adeunt, dum per ſulcum, ponte conjecto ſæpiſſime incluſum, dexterius lobulo adjectum, ad ſeptum tranſverſum, ſiniſtrorſum adſcendit. Reliqui multo grandiores, duo treſve, in eamdem cavam, ſed proxime ſepto tranſverſo, ejuſque ſæpe venis receptis ſe inmittunt. Rami venæ cavæ in univerſum in adulto homine pauciores, minores, ſunt, quam portarum venæ, argumento celerius per eos ramos circumagi ſanguinem, ob frictionem diminutam (CLXX.), & ob ipſum conventum ſanguinis in minus lumen, quo iter ſemper acceleratur, quoties vis premens ſufficiens adeſt (CLXX.). Valvulas in oſtiis harum venarum nullas novi, quæ memoriam mereantur. Truncus venæ cavæ per obtuſe quadrangulum, ſolis tendinibus circumductis incluſum (CCLXII.) hinc ægerrime mutabile foramen ſepti tranſverſi adſcendit, & continuo in auriculam dextram expanditur. Minores

venas ſuperficiem hepatis perreptantes phrenica edit, & renalis, & azyga, aut certe hepaticæ a portis venientes venæ cum iſtis communicant.

DCXCVIII. Sanguinem ab omnibus partibus DCXCV. per venam ad portas venire demonſtrat vinculum, quo venæ inter eas partes & hepar tument, vena vero portarum detumeſcit & inanitur. Per hepar vero ad venam cavam ferri injectio anatomica docet quæ anaſtomoſes viamque liberam inter venam portarum & cavam demonſtrat, tum communis natura venarum quæ cavam adeunt. Interim difficultas in diſtributione venæ portarum arterioſa, cum a corde adeo remota ſit, & natura ſanguinis oleoſi, faciunt, ut non alibi facilius ſanguis ſtagnet, congeratur, ſcirrhos faciat. Periculum minuit motus muſcularis, reſpiratio; augent quies, inertia, cibi acidi, viſcidi. Hactenus vero de adulto corpore loquimur. In eo & umbilicalis vena, & venoſus ductus inanes ſunt, etſi ramo ſiniſtro venæ portarum cohæreant.

DCXCIX. *Nervos* hepar potius multos habet, quam magnos; hinc vulneratum aut inflammatum modice dolet. Ortus duplex eſt. Plerique a magno plexu gangliformi rami ſplanchnici nervi intercoſtalis, cum addito ramo a poſteriori plexu octavi paris orti, comitantur arteriam hepaticam, & circa ejus truncum ludentes, cum ea portarumque vena hepar adeunt. Alias faſciculus cum venoſo ductu advenire ſolet, a plexu poſteriori

posteriori octavi paris ortus, nonnunquam etiam a plexu magno.

DCC. *Lymphatica* vasa hepatis numerosa sunt, & circa portas perpetuo, & facile conspici possunt. Oriuntur ab omni hepatis cavi ambitu, & a vesiculæ felleæ superficie, confluunt in plexum, qui venam portarum ambit, glandulasque conglobatas, & retro & ante eam venam sitas, adeunt; hinc in magnum truncum confluunt, qui altera ductus thoracici radix est. A parte gibba hepatis alii trunculi describuntur, fine non satis noto: nam venam cavam subire, non valde probabile videtur; neque satis repetito ad cisternam chyli deducta sunt.

DCCI. Interior fabrica hepatis obscurior est. Per universum hepar fasciculi eunt vasorum bilariorum, ramorum venæ portarum & arteriæ hepaticæ. Quodque vas & propriam cellulosam telam sibi circumjectam habet, & vincula similia, quibus ad sodalia vasa colligatur; & demum totus fasciculus suum textum cellulosum habet circumpositum. Venæ cavæ rami reliquis exteriores adjacent, minus adcurate in eumdem fasciculum receptæ. Ultimi denique ramuli venæ portarum, & cavæ, & arteriæ, & ejus, qui dicetur, bilarii ductus, ope cellulosæ telæ (DCXCVI.) uniuntur in acinos quosdam, utcunque hexagonios, cellulosa tela laxa circumscriptos. In his acinis quoque anastomoses mutuæ sunt ramorum venæ portarum & arteriæ hepaticæ cum cavæ radicibus, & venæ portarum cum pori

ri hepatici primis initiis; quæ poſterior conjunctio adparet argumento injectionum anatomicarum, liquores enim portarum venæ injecti in porum choledochum ultimo redeunt.

DCCII. Hos acinos cavos eſſe, & ab arteriis veniſque exteriorem eorum ſuperficiem perreptari, bilem vero ſecretam a venæ portarum ſurculis in ejus caveam deponi, multi & clari viri docuerunt. Argumenta adtulerunt ex anatome animalium, quorum in jecore acini rotundi ſunt, magis quam homini definiti; morborum, qui cellulas & rotunda tubercula demonſtrant, lympha, calce, concrementis variis plena. Addi poteſt lentor bilis, muco ſatis adfinis; analogia folliculorum veſiculæ felleæ.

DCCIII. Sed adcuratior anatome non admittit folliculos, in quos minima ſecretricia vaſcula hient: ii enim interrumperent iter ceræ anatomicæ, & nodulos efficerent, medios inter ea vaſcula poroſque bilarios, quale quid nunquam viſum eſt, cum cera continuo filo, abſque ulla mora, aut effuſione in caveam, fractura inpetum, ex vena portarum in ductus choledochos tranſeat. Sed neque nimia longitudo vaſorum bilariorum glanduloſam fabricam tolerare poteſt. Folliculi enim omnes in proxima ſecretum liquidum deponunt, longo itineri inepti ſunt, qui tantam partem adceptæ ab arteriis velocitatis deſtruant. Denique ipſa preſſio communis acervos illos, quos poneres, acinorum ita elideret, ut nullum inde ad motum ductus excretorii adjuvandum

auxilium

auxilium ſequeretur. Concrementa & hydatides fiunt in celluloſa fabrica, & denique bilis primum nata ſatis fluida eſt.

DCCIV. Neque ex arteria hepatica bilem hic ſecerni, ſuadet peculiaris illa vena portarum, nulli uſui futura, ſi nihil ſecernit; continuitas ramorum ejus venæ cum choledochis ductibus, multo quam in arteriis evidentior; experimentum, quo conſtat, arteria hepatis ligata, bilis ſecretionem ſupereſſe; amplitudo ductuum biliariorum, conparata cum arteria ſua; natura peculiaris ſanguinis in venam portarum congeſti, & aptiſſimi, qui bilem ſecernat. Habet enim & oleum, quod in bile magis, quam in alio humano liquore dominatur; & aquam ſaponaceam, ex ventriculo ſorbtam; & vaporem abdominalem alcaleſcentem, ſubfætidum, per omnem ſuperficiem inteſtinorum, ventriculi, omenti, hepatis, lienis, meſenterii, per manifeſta anatomica argumenta reductum; & denique ſemiputridum, acre, alcaleſcens liquamen, de ipſis alvi fæcibus, dum in craſſis inteſtinis inſpiſſantur, reſorbtum, venis hæmorrhoidalibus internis redditum, a quo amaror ille & alcaleſcens, putreſcibilis indoles bilis derivatur. In ſanguine vero arteriæ hepaticæ nihil eſt, quod peculiariter bili ſecernendæ aptum ſit aut analogum.

DCCV. Cum ergo vena portarum ſanguinem ſecernendæ bili aptiſſimum in acinum minimum hepatis advehat (DCCIV.), & ibi, abſque medio folliculo via libera ſit ex venæ portarum ramo in radiculam

radiculam bilarii ductus, eamque viam humores in venam portarum inpulsi facile legant, pelletur eo bilis, vi circumducti & sequentis a tergo sanguinis, & porro accedente vi auxiliari septi transversi, hepar in plenissimo abdomine contra reliqua viscera urgentis (DCLXXXIX.), & vicissim contracti in exspirationem thoracis, in majores ramulos, & denique in duos truncos *ductus bilarii hepatici* urgebitur, qui in vena portarum, & in fossa transversa hepatis, ad lobulum anonymum, in unum conveniunt.

DCCVI. Fabrica hujus ductus fit nervea membrana, forti, qualis in intestino est, & cellulosa externa, & interna, & villosa tunica, laxa, eleganter reticulata, plurimis poris sinibusque exasperata, cum intestinali continua. Musculosi nihil satis certo adest. Irritabilitas modica experienti adparet. Valde dilatabilem esse morbi ostendunt. Iidem videntur demonstrare, acrem in eo ductu sensum esse.

DCCVII. Ita natus ductus hepaticus migrat in vena portarum, dexterior quam arteria, versus pancreas, & porro oblique descendens aliqua parte ejus glandulæ tectus, intestinum duodenum in parte inferiori flexus secundi, sex a pyloro unciis, posterius adtingit, per fibrarum carnearum intervallum transit, offendit sinum oblongum, obliquum, a ductu pancreatico factum, in eum se angusto orificio inserit. Is porro sinus longe per cellulosam secundam duodeni oblique descendit, perforat nerveam, inter eam & villosam

ſam denuo oblique pergit, & denique in emi-nente, longe caudata, ruga duodeni aperitur. Inter primum adventum hujus ductus ad duo-denum inteſtinum, interque ejus oſtium, fere un-ciali longitudine ſinus, qui ductum choledochum recepit, conprehenditur inter membranas inte-ſtini, ut eo repleto, a flatu diſtento, vel a vehe-mente motu periſtaltico ad ſummam anguſtiam contracto, neceſſario conprimatur, elidatur, eo-dem vacuo vero, vel modice laxo, ſe evacuet. Regurgitationem ex inteſtino inpedit hæc ipſa obliquitas, & ruga facillime inpellenda, & clau-denda, & novæ bilis ſatis celer per ductum per-pendicularem deſcenſus. Nec flatus ex inteſtino viam in ductum relegit.

DCCVIII. Sed in ipſis portis adjunctum reci-pit is ductus minorem, ſimilem canalem, longe ſibi parallelum, & adnatum, & ad angulum acu-tiſſimum inſertum, qui *cyſticus* vocatur, ab ori-gine ſua, rarius alio ductu ab hepate inſerto prius auctus. *Veſicula fellis* nempe eum producit, pleriſque animalibus data, quibuſdam, & celer-rimis fere, & unice forte herbivoris, nulla. Ea in foveam hepatis dextri (DXCII.) ad dexteriora lobuli anonymi ita recipitur, ut in juniore tota intra marginem hepatis ſit, in adulto ſatis inſigni-ter emineat, colo inpoſita inteſtino. Situs tranſ-verſus eſt, ab anterioribus ad poſteriora; cervix paulum adſcendit.

DCCIX. Figura veſiculæ fellis variabilis, ſed tamen fere quæ piri eſt, & antrorſum hemiſphæ-rico obtuſo fine cæco terminatur, & retrorſum

longe diminuta, cervice ſive apice hujus truncati coni contra ſe ipſam flexa, ſemel vel iterum, propria celluloſitate religata, & novo flexu ſurſum facto, in ductum cyſticum exit, qui inde ſiniſtrorſum ad hepaticum migrat. Sed & iſte ductus, multis frenis celluloſis revinctus, interius in plurimas rugas eminet, quæ conjunctim aliquam valvulæ ſpiralis ſpeciem in ſiccato folliculo referunt, ſed in homine vivo molles, alternæ, omne bilis iter morantur, nulli penitus obſiſtunt; certo experimento per flatum, & preſſionem capto. Præterea ut ipſa veſicula reticulatus eſt.

DCCX. Tunica extima veſiculæ inferius ſolum ponitur, eſtque ipſum hepatis involucrum, quod trans veſiculam ſe conjicit, eamque in ſuo ſinu firmat. Altera laxa celluloſa eſt. Tertia ſplendidas nonnunquam fibras habet, longitudinem ſequentes, vario tamen ductu, ut oblique ſe ſecent, alias omnino nullas, ut de natura muſculari dubites: uti lenta & obſcura eſt veſiculæ irritabilitas. Nervea, celluloſa altera, villoſa, adſunt uti in inteſtino, niſi quod iſta perinde, ut in ductibus bilariis, reticulata & cellulata eſt. In veſicula, maxime ad cervicem, ſed etiam media, pori reperiuntur, ſetam recepturi, muciferi; & arteriæ in caveam interiorem veſiculæ perinde, ut alibi ſolent, aquam ſuam exhalant; & bilis per poros inorganicos facile in ſuperficiem veſiculæ, membranaſque vicinas exſudat.

DCCXI. Omnia animalia veſiculam inter & hepar, aut inter ductum utriuſvis, aliqua præterea

terea peculiaria oſtia habent in veſicula, in quæ aliqui ab hepate, aut a ductu bilario hepatico nati ductus aperiuntur. In homine nullo certo experimento ejuſmodi ductus demonſtrati fuerunt, & veſicula nulla parte bilis amiſſa, facile de hepate ſolvitur, & ne gutta aut de hepate ſtillat, aut de veſicula. Et tenuis in veſica aqua eſt, quoties ductus cyſticus obſtruitur.

DCCXI. Et ex veſicula & ex hepate ſecundum naturam bilis defluit, quoties nullum in itinere inpedimentum eſt, ut uterque ductus intumeſcat, quando ea via obſtruitur, & cyſticus cum choledocho in directum jacet. Neque credibile eſt, omnem ex hepate bilem prius in veſiculam divertere, quam ad duodenum fluat. Non adeſt obſtaculum perpetuum, quod effluxum inpediat, & peculiariter hepaticæ bili reſiſtat, admittat cyſticam; via in choledochum ductum amplior eſt, & rectior, ductus cyſticus multo minor hepatico, neque adeo pro ejus ductus bile omni capienda factus; choledochus multo major cyſtico, non ergo pro ejus unica bile paratus eſt. Animalia multa ſunt, quibus hepaticus ductus, abſque ullo cum cyſtico commercio, inteſtinum influit; in vivis animalibus, etiam libero ductu cyſtico, adparet bilem perenni fluento ad duodenum deſcendere. Copiam non minimam eſſe ſuadet amplitudo ſecretorii organi, ductus excretorii, toties quam ſalivales majoris; morbi, in quibus ſolius cyſticæ bilis quatuor unciæ quotidie per ulcus lateris effluxerunt. In veſiculam

vero veni bilis hepatica, quoties impedimentum aliquod est in sinu duodenali, a flatu, vel causa quacunque conprimente exitum choledochi ductus. Plenissima adeo reperitur, quoties scirrhus tumorve ductum choledochum conprimit, & nonnunquam omni fide major; & turget cysticus ductus ligatus inter confluentem cum hepatico vinculumque, & in vivis animalibus in laceratum folliculum bilis hepatica stillasse visa est. Non repugnat angulus retrogradus, nam levissima conpressio bilem ex hepate in vesiculam urget, & flatus eam viam facile relegit, maxime, quando intestinum prius flatu distentum est. Neque alia bilis videtur esse, quam vesicula secernat. Quoties calculus iter cystici ductus obsidet, vel manus anatomici ductum cysticum ligavit, præter mucum exiguum insipidum, ex folliculis secretum (DCCX.) aut aquulam exhalantem nihil folliculo inest. In multis animalibus nullum vesiculæ vestigium adest, & bilis tamen copiosa, acris, medicata, ad intestina defluit. Non probabile videtur, venæ portarum ramum cysticum bilem in vesicula separare, nam is omnino vas revehens est: neque arteriam nam vix probabile sit acerrimam bilem cysticam ex alio sanguine mitiori parari, quam lenior hepatica, ex sanguine aptissimo nata (DCCIV.).

DCCXII. Denique etiam a vesicula ad hepar bilis fluit, & in sanguinem demum redit, quando iter ad intestina totum interceptum est, aliquando etiam a causa in nervis latente. Vitiosum id iter

est,

eſt, & icterum facit, quem ideo calculi de inteſtino egeſti ſolvunt, reſtituta itineris libertate.

DCCXIII. Ergo pars hepaticæ bilis cyſtide recepta ſtagnat, unice a leni reſpiratione quaſſata, ibique exhalat tenuiſſimam partem, quam videmus per vicinas membranas late ſe diffundere. Reliquum, ut oleoſum ſubalcalinum, in loco calente, acreſcit, ranceſcit, augetur ſpiſſities, amaror, colorque bilis, neque alia differentia inter cyſticam bilem eſt & hepaticam, quam minus amaram, minus ſature fuſcam, minus viſcidam in ductibus reperimus. Eam enim diverſitatem a ſola mora eſſe, animalia confirmant, quibus pro veſicula porus latior eſt, nam & ibi ſtagnans bilis inſigniter, quam in hepate, amarior eſt, elephantis exemplo. Sed id inprimis boni etiam veſicula facit, ut bilem recipiat, eo tempore, quo ventriculus vacuus eſt, & nullus ejus uſus, copioſius vero, & cum celeritate majori adfundat, quando ea egemus ad ſubigendos cibos, nunc maxime in duodenum effluentes. Id vero celeritate tanto majori fit, quanto cyſticus ductus fellis veſicula anguſtior eſt.

DCCXIV. Ventriculum equidem veſicula non contingit, ſed duodeni deſcendentis initium. Quando vero in pleniſſimo abdomine ventriculus diſtentus multum ſpatium occupat, urget utique hepar, & duodenum, & veſiculam conprimit, & emulget. Ita bilis ex veſicula per viam liberam in choledochum ductum, & duodenum confluit; idemque facilius fit in homine ſupino, tunc enim

fundus

fundus superior est. Hinc per inediam vesicula turget. Vis exprimens vix est, nisi diaphragma & ventriculus, debilis enim est ea, quam vesiculæ fellis musculosa, & contractilis, membrana propria habet.

DCCXV. Bilis hepatica omnino amara est, sed cystica magis, viscida semper, saturate flava, cum virore aliquo, aquæ & oleo per tritum & spiritui vini miscibilis, cum acidis mineralibus liquoribus in coagulum coeuns, ab alcalinis in primis volatilibus resolubilis, oleo, & resinæ, & gummi resolvendo aptissima, lixivæ & saponaceæ indolis, celeriter putrescens, sponte per putredinem in moschi odorem degeneratura. Ejus analysis chemica, vel experimenta in miscela cum variis corporibus facta, demonstant, aquæ quidem ipsi plurimum inesse, non tamen parum olei inflammabilis, quod in calculis cysticis adeo manifestum est. Sapo adeo est, sed ex eo genere, qui ex lixivo volatili sale fiunt, cum oleo misto, suamque secum aquam habet. Intrita ergo cum cibis in pultem reductis, ex ventriculo expressis, vi peristaltica duodeni intestini & pressu abdominalium musculorum, superat magnam partem indolis acidæ alimentorum, lac coactum resolvit, cibumque ad putredinem magis disponit; solvit oleosa, ut aquæ libere mista chyli partem constituant, & lactea vasa subeant; mucum abstergit, adtenuat; intestinorum demum motum peristalticum acrimonia sua excitat; quæ omnia officia confirmantur observatione contrari-

orum

orum vitiorum, sequentium defectum bilis. Neque sufficit bilis hepatica ad expediendam alvum, si cystica aversa fuerit. Et tanta est utilitas, ut conpertum sit, inpedito adfluxu bilis ad intestina, destructa vesicula, animalia robustissima intra paucos dies periisse.

DCCXVI. Sensim descendit cum cibis, & una in fæcibus exit, mutata bilis, deposito per putredinem amarore. Aliquid forte aquosi, minime amari, tenuis, resorbetur per venam portarum. In ventriculum minus regurgitat, ob adscensum duodeni, quod imum subit, valvulam pylori, novum chyli accessum, quem ventriculus priori addit; subit tamen in homine frequenter, semper in avibus. In fetu blanda est & dulcis; nullæ enim tunc fætidæ fæces acrem alcalinum vaporem subpeditant, neque oleum resorbetur. Viscida cum sit, in animali quieto, obeso, & in homine a similibus causis, tum a mœrore, facile in coagula dura abit, vel calcaria, vel resinosa, & frequentius longe quam urina, per nostra experimenta. Utilitas manifesta est, ut trita cum cibis oleum dissolvat, resistat acori; ut intestina ad contractionem stimulet.

DCCXVII. Hepati præter fellis secretionem manifesta in fetu est utilitas. Sanguinem a placenta reducem transmittere, impetum ejus, ut videtur, frangere. Etiam in adulto homine, minus equidem manifestam eam utilitatem habet, tardare reditum sanguinis a visceribus chylo conficiendo præpositis redeuntis.

CAP.

CAP. XXIV.

INTESTINA TENUIA.

DCCXVIII. *Tenuia inteſtina* vocant anatomici tubum continuum, cylindricum fere, ſed cujus ſectio ovalis figura ſit, & in parte libera inteſtini obtuſum verticem habeat. Is tubus a ventriculi fine, cujus oſtium dextrum conplectitur (DCXXV.), longiſſimo tractu productus, in craſſius inteſtinum extenſus deſinit. Solent anatomici tria tenuia inteſtina numerare; natura unicum fecit. *Duodenum* tamen firmum utcunque limitem habet, in fine partis abdominis, quæ ſuper meſocolon tranſverſum eſt (DCLIX.). Id vero tenue inteſtinum, quod infra hoc meſocolon eſt, omnino nullam certam notam diſcriminis admittit, qua *jejunum* vulgo dictum ab *ileo* ſeparetur. Etſi enim illud valvulis & vaſculis magis abundat, villoſque longiores nactum eſt, hinc paulo rubicundius videtur, ileon vero glandulas potius contineat, & arbuſculas vaſculoſas rariores habeat, hæc tamen diverſitas ſenſim obrepit, abſque certo limite, magna in extremis finibus, obſcura in proximis.

DCCXIX. *Duodeni* inteſtini nomen utcunque a longitudine eſt. Laxum eſt, & amplius, maxime in primis flexionibus, quod membranam externam partim nullam, partim non undique circumpoſitam nactum ſit. Rubicundum & pulpoſum,

posum, & carneas fibras aliquanto crassiores habet. Incipit circumnatum ostio anulari pylori: inde undulatum, sed in universum transversum, dextrorsum & retrorsum in vacuo ventriculo, ad vesiculam fellis migrat, cujus cervicem contingit (DCCXIV.). Inde dextrorsum oblique descendit, & retrorsum, ad mesocoli laminam inferiorem usque & ingressum ductus choledochi, atque in eo itinere inter laminam superiorem & inferiorem mesocoli intercipitur. Hinc denuo transversum, sed una adscendens, pone pancreas & vasa magna mesenterica, cum vena renali sinistra sinistrorsum redit, exit ex intervallo laminarum mesocoli, & flexu facto, ad dextra vasorum modo dictorum, per foramen proprium, in quo mesocolon transversum, sinistrum, & mesenterium ipsi adnascuntur, descendit in inferiorem partem abdominis, hanc subit, & nunc *jejunum* est. Amplitudo, adscensus a sede ductus choledochi inserti, plica altera circa mesenterii radicem, moram aliquam faciunt, ut bilis, & succus pancreaticus ibi inprimis cum massa cibaria misceantur.

DCCXX. In reliquo tenui intestino nulla certa sedes est, sed gyris incertis, infinitis, descriptionem non admittentibus, replet abdominis partem inferiorem, pelvimque, ambeunte colo cinctum, ipsique vesicæ, & utero interjacet.

DCCXXI. Fabrica intestini tenuis, est fere, quæ ventriculi vel œsophagi. Externam tunicam, excepta parte duodeni, peritonæum ipsis

præbet, ſive meſenterium, acuto vertici inteſtini admotum, duplex, ibi celluloſa aliqua ſeparatum, ſæpe pingui, reliquum autem inteſtinum arcte amplexum, ut muſculares fibræ externæ membranæ adhæreant, quæ nihil alienum ab ea habet, quæ in ventriculo eſt. Ab ea membrana, & a meſenterio (DCLXI.) ſuſtinentur inteſtina, & cum ſumma mobilitate, quantum ſatis eſt, firmantur.

DCCXXII. *Muſculoſa* fabrica alia eſt, ut figura differunt. Princeps equidem ſtratum inteſtinorum eſt circularium fibrarum, quæ tubum undique ambeunt, ſatis ſibi ſimiles & parallelæ, ex inperfectis arcubus in circulos conglutinatæ, pallidæ cæterum, ſed inſigniter contractiles. *Longitudinales* fibræ inteſtinorum tenuiorum pauciores ſunt, & per totum quidem ambitum ſparguntur, inprimis tamen in vertice obtuſo inteſtini inſtratæ prioribus, & interjectæ.

DCCXXIII. Intra muſcularem *celluloſa ſecunda* ſequitur, amplior, ut in ventriculo, & undique nerveæ circumjecta, raro in homine pinguis. Sed *nervea* ſimilis ventriculari, toti inteſtinali tubo pro fundamento eſt, ex fibrillis ſtipata, quas flatus reſolvere, disjicere, & in celluloſum habitum fingere poteſt. Eam *celluloſa tertia* ſequitur, ſecundæ pene ſimilis. Intima *villoſa*, ab ea diverſa eſt, quam in ventriculo diximus. Nam primum undique plicatur in rugas utcunque ſemicirculares, ſed etiam oblique ſemicirculos conjungentes, & varie aberrantes, quas nervea tunica

nica leviter ingreditur, cellulosa vero tertia subit, inter duplicem villosam media, & duplicaturam replet. Hæ *plicæ* incipiunt ad unam a pyloro unciam, & in priori media parte intestinorum adsunt creberrimæ, sensim vero numero minuuntur: Cuivis arteriosus venosusque trunculus in convexitate cellulosæ alterius incumbit. Primæ in duodeno confusæ sunt, & perinde longitudinem intestini sequuntur. In circellos acutos valvulasque artificio anatomico mutantur. Molles enim equidem sunt, & facile invertuntur, & utrique itineri massæ cibariæ perinde cedunt, sed tamen copia sua id iter morantur, & superficiem villosæ membranæ augent.

DCCXXIV. Deinde hic vere villosa tunica est, quam alibi ob analogiam ita vocamus. Nempe tota interna superficies intestini, tum in valvulis, tum in interpositis valleculis, undique emittit innumerabiles flocculos fluitantes, in speciem villosi serici, conicos utcunque sed obtusiores, factos a membrana intima intestini, & ab intercepta in duplicaturam cellulosa, & a vasculis nervulisque in ea cellulosa latentibus, aque ampulla, quam dicemus, lactea; satis adeo, præter mollitiem, similibus papillarum linguæ.

DCCXXV. Præcipuum cujusque villi vasculum ovalis est ampulla, gracili ductu in villosæ tunicæ superficie aperta, lacte sæpe plena, quam circumjecta vascula undique ambeunt.

DCCXXVI. In villosæ tunicæ interna superficie aperiuntur infiniti *pori majores* minoresve.

Illi ducunt ad conſpicuas glandulas ſimplices, mucoſas, in cellulosa tela tertia poſitas, ſimiles earum, quæ in ore ſunt, & pharynge, folliculo valde vaſculoſo, & oſtio in inteſtinum patulo. In duodeno aliquæ ſunt, ſibi vicinæ, ut tamen non confluant, neque ſemper demonſtrari poſſint; plurimæ vero in ileo, ibique & ſolitariæ, & paucæ conjunctæ, & plurimæ cum ſui ſimilibus in agmen longe ellipticum congregatæ. Membranam undique villoſam habent.

DCCXXVII. *Minores pori* ubique per inteſtina reperiuntur, & baſin villorum circumſtant, in amplioribus inprimis inteſtinis conſpicui, & dudum noti, in tenuibus vero nuperrima induſtria additi. Etiam hi videntur mucoſum aliquod deponere.

DCCXXVIII. *Vaſa* inteſtinorum tenuium numeroſiſſima ſunt. Truncus communis major ejus inteſtini, quod infra meſocolon eſt, *meſenterica* arteria vocatur, earum maxima, quas aorta producit, ſuper renales nata. Ea deſcendens retro pancreas, ad dextra orientis jejuni, & præter colicos ramos, inprimis longe trunco ad ima meſenterii & inteſtini ilei finem dextrorſum producta, ex parte ſiniſtra numeroſos ramos emittit, primos & ultimos breviores, medios longiſſimos. Hi, in minores fiſſi, cum vicinis coeunt, in arcus convexos, qui & ipſi ramos generant, iterum unitos, quinquies repetita fere arcuum ſerie, donec ultimi ex convexitate ſua

rectos

rectos ramos, copiosissimos, ad intestinum mittant.

DCCXXIX. Horum ramorum in intestino divisio satis sui similis est, ut e mesenterio per cellulosam primam unus anterior adveniat, alter posterior, qui datis ad extimam & carnosam tunicam minutis surculis, in cellulosam alteram veniunt; ibi anterior trunculus, versus obtusum verticem ellipseos intestinalis excurrens, recta in similem sui posteriorem ramum continuatur: & quantus est, ramos sensim minores arbusculæ in modum edit, qui cum vicinis, & cum oppositis arbusculis, infinitis surculis inosculantur. Ab eo rete per nerveam, in tertiam cellulosam, & villorum denique cavitatem ramuli veniunt, qui apertis ultimo ostiolis in intestinum suum liquorem exhalant, cujus vias injectio aquæ facile imitatur, tum glutinis, & demum argenti vivi. Industria vero nuperrima addidit, fines arteriosos in cavam ampullam villi aperiri, eo liquorem deponere, qui per osculum commune ampullæ effluat. Cæterum fabrica arteriarum reticulata, & innumeræ anastomoses faciunt, ut ab omni obstructione, quantum fieri potest, intestina libera præstentur, massulæ inpactæ facile, per conjunctiones adeo frequentes, in truncos arteriosos redire queant.

DCCXXX. Ultimus mesentericæ arteriæ truncus in ileocolicam inosculatur. Duodenum arterias varias habet. Prima, ab hepatica superior, dextra, circumit convexitatem curvaturæ hujus

intestini,

inteſtini, in pancreate, & huic inteſtino providet, & inoſculatur alteri ſiniſtræ, inferiori, pancreaticoduodenali, ſimilem arcum in pancreate per cavitatem curvaturæ duodeni facienti, & ultimo inſertæ duodenalibus imis arteriis, quas meſenterica, in tranſitu ante hoc inteſtinum, generat. Minutas illas ad duodenum a ſpermaticis, a capſularibus arteriolas, lubens omitto.

DCCXXXI. *Venæ*, ſimillimæ arteriarum, confluunt omnes in meſentericum truncum venæ portarum, præter duodenalem dextram venam, quæ ad truncum venæ portarum ipſum venit, & exiles venulas, ſocias arteriolarum DCCXXX. quæ ſpermaticis pariter & lumbalibus ſe inſerunt. Neque aliæ hactenus a cava vena ortæ mihi viſæ ſunt. Omnibus commune eſt, abſque valvulis eſſe, & cum arteriis libere communicare. Eædem in villoſa tunica, cujus major pars venoſa eſt, cum venoſi trunculi pauciores ſint & majores, ſorbent de inteſtinis tenuem humorem, ut adparet ex injecto aquoſo liquore, qui eam viam facillime percurrit: ex analogia ſenum, quibus glandulæ meſentericæ, adeoque lacteorum vaſorum viæ frequentiſſime obſoleſcunt: ex ſimili exemplo avium, quibus vaſa lactea nulla ſunt: ex celeritate, qua liquores aquei ad ſanguinem, & ad urinam veniunt, comparata cum anguſtia thoracici ductus, potiſſimum per experimenta, quæ aquæ iter a cavea inteſtini in venam portarum oculorum teſtimonio confirmaverunt.

DCCXXXII.

DCCXXXII. *Nervi* numeroſi, exigui, ut tamen ſenſilitatem inteſtinorum non modicam faciant, proveniunt a ſplanchnicorum nervorum medio textu, meſentericam arteriam amplexo; & circa eam denſiſſime in dura celluloſa revincti ludunt. Duodenum etiam ab octavi paris plexu poſteriori, hepatico, ramos habet. Ex ipſo acri ſenſu inteſtinorum probabile fit, nervos in celluloſam tertiam ſuis ultimis ſurculis penetrare.

DCCXXXIII. Ex arteriis exhalantibus depluit in cavitatem inteſtinorum liquidum tenue, aqueum, ſimile gaſtrico, non acre, ſubſalſum; copia hujus liquidi maxima æſtimatur ex amplitudine ſumma oſtii excretorii & arteriæ ſecernentis, qua non alia major eſt, & ex laxitate partis calidæ perpetuo, & humidæ, & ex abundantia diarrhæarum, aut aquoſæ egeſtionis poſt purgantia medicamenta ſubortæ. Mucus autem, ortus ex fontibus DCCXXVI. DCCXXVII. villoſæ membranæ internam ſuperficiem inungit, defendit ſenſibiles nervos ab acribus, a ſpirituoſis cibis. Hinc copioſior ad craſſiorum inteſtinorum initia, quod ibi maſſa cibaria fæculenta, acrior & tenacior fieri incipiat.

DCCXXXIV. Hunc liquorem cum maſſa ciborum pultacea, & cum bile, & cum pancreatico ſucco, miſcet motus externus circumpoſitorum muſculorum abdominis: ſed omnino ea vis exigua eſt, neque ad cibi iter promovendum idonea. Sed inprimis *periſtalticus motus*, non alibi, quam in tenuibus inteſtinis evidentior & fortior. Nempe

pe pars inteſtini laceſſita a flatu, acri aſpero, conſtringitur, etiam a morte, vehementiſſime, in ſede cui ſtimulus adplicatur, liberat ſe diſtendente, infeſto corpore, id expellit in partem proximam laxi inteſtini: quæ, eadem vi ſtimuli iterum contracta, repellit utrinque adceptum. Hic motus modo in una, modo in alia inteſtini ſede peragitur, abſque certo ordine, ubicunque aer, cibulve ſtimulum admoverit. Tanto vero inteſtinorum ad motum aptitudo eſt, ut cum cordis irritabili natura certent, & ſuperent, aut certe ægre ſuperentur. Non irritata quieſcunt, ut ſæpe vidi: & putes hanc cauſam eſſe cur adeps alvum moretur. Irritamenti loco aer inprimis eſt, tum cibus, denique bilis. Id fit cum mirifico alterno reptatu, & revolutione inteſtinorum, quem in vivis animalibus facilis diſſectio, in homine triſtes caſus in vulneribus abdominis, & herniæ demonſtrarunt. Et cum nihil hic, in tot flexionibus, pondus poſſit, perinde ſurſum & deorſum irritatum inteſtinum ſe evacuat. Inde motus *antiperiſtalticus* intelligitur, quo fit, ut diutius actioni molliter terentis inteſtini, & diluentis ſucci, & reſorbentium venarum maſſa ciborum exponatur. Ad craſſa tamen denique inteſtina, contenta omnia determinantur, quia principium omnis ſtimuli in ventriculi oſtio ſiniſtro eſt, & novus cibus continuo adveniens, novam in ſuperioribus contractionem irritando excitat, dum imæ parti ilei nulla coli contractio ſtimulum remittit; hinc colon laxum recipit,

quæ

quæ ſuperne adveniunt, & facilius in amplum cæcum quieſcens ſe evacuat, quam ſurſum adceptos cibos repellit, quibus preſſio inteſtini novos cibos urgens renititur. Addunt obſervatores, deorſum hunc motum fortius urgere, quam ſurſum, & ſuperiores partes nteſtini magis eſſe irritabiles. Quoties vero inſuperabile alicubi obſtaculum cibi itineri reſiſtit, erit ibi ſedes præcipuæ contractionis, & cibus, etiam a valvula coli ſurſum, relecta tota inteſtinorum longitudine, in ventriculum & demum in os ipſum repellitur.

DCCXXXV. Hunc motum periſtalticum, quo inteſtinum conſtringitur, circulares fibræ perficiunt, quæ adcuratiſſime norunt inanire eum tubum, ut minima etiam corpora, & aciculas, & pulviſculos promoveant. Revolutiones vero ſurſum retracti inteſtini, deorſumve, & curvationem rectæ particulæ, aut curvæ porrectionem, adeo conſpicuas in brutis animalibus, efficiunt longæ fibræ, quas videmus præterea, dum ſe ad ſedem præſentis, ſtimulantis cibi contrahunt, ſequentem ipſius portionem dilatare, & ad recipiendum aptare. Eadem contractio villoſam membranam in inteſtini caveam urget, & plicas longiores reddit, & mucum exprimit, ut ea portio cibariæ maſſæ adfundatur, quam ipſa irritatio & ſtimuli robur deſiderat Eædem frequentes, & plerumque innoxias introſuſceptiones faciunt, dum contra conſtrictam ſedem inteſtini proximam adtrahunt, & priorem hac laxiori conprehendunt.

DCCXXXVI. Ergo puls cibaria, diluta ſucco pancreatico, ſucco inteſtinali, intrita cum ſaponacea bile, muco circumfuſa, ſubigitur adcurate, & efficacius quam in ventriculo, quo magis ad ſe invicem gracilis inteſtini parietes accedunt, & longior ſeries eſt agentis motus periſtaltici, & plus humani liquoris adfunditur. Ita cum aere miſta viſcida puls ſpumam agit, abſque efferveſcentia; & aer eadem, quæ in ventriculo, moliri pergit, ut tamen acida vis omnis in inteſtino ſuperata ſit. Pars autem oleoſa, adipoſa ciborum, a bile reſoluta (DCCXV.) cum ſuccis aquoſis miſta, de more ſuo albedinem induit, emulſionis more, vividam, in duodeno, ſub ingreſſione ductus choledochi, primum conſpicuam, deinde per totum tenue inteſtinum arcte villis hærentem. Succi vero gelatinoſi carnium, plurima adfuſa aqua diluti, & ipſi ex natura ſua ſubviſcida hærent villoſæ tunicæ, & ad reſorbtionem parantur. Aqua vero, & aquoſa omnia, avidiſſime venis hauriuntur; neque tamen in tenui inteſtino facile fæx craſſeſcit unquam, quantum vidi, quod ablata aqua a liquore arterioſo, & muco reparetur; neque valde fætet, tum ob diluentem copioſiſſimum liquorem, tum, quod velox iter moram putreſcendi non conceſſerit. In jejuni principio alba maſſa bile tincta, in fine ilei mucoſa tota eſt. Reliquum, quod terreum magis, & craſſum, aſperum, acre, & ab oſtiis reſorbentibus excluſum fuit, mole ſua, aut vi ſphincteris ſimili, deſcendit in craſſum inteſtinum,

num, ſenſim depulſum, ut intra viginti quatuor horas fere totum iter abſolvat. Tribus vero quatuorve horis, & paulo ultra, chylus omnis fere extractus eſt.

DCCXXXVII. Inſignis longitudo inteſtini tenuis, quæ quinquies & ultra corpus proprium ſuperat; ſuperficies villoſæ membranæ per plicas auctæ; vaſorum vis incredibilis, & exhalantium, & reſorbentium; mora longa, qua cibus iter ſuum in craſſa inteſtina abſolvit; copia eximia liquidi inteſtinalis, adfuſi cibariæ maſſæ, faciunt, ut in tenui inteſtino omnia abunde præſtentur, quæ requiruntur ad dilutionem ciborum cum ſuccis noſtris, ad reſorbtionem in venas meſentericas & lactea vaſa, ad abſterſionem viſcidi de inteſtino, ad evitationem coaguli & adhæſionis, ad acidæ indolis, non quidem deſtructæ, obpreſſionem, ad ſubactionem venenatæ etiam potentiæ in multis ſuccis, qui ſanguini continuo miſti ſubito necant, ore vero abſque noxa recipiuntur. Hinc longa inteſtina animalibus duro victu viventibus; brevia carnivoris; breviſſima iis, quæ ſolo ſucco vivunt: & in homine brevitas inteſtinorum famem fecit, & fæces fætidas fluidaſque.

DCCXXXVIII. Calor, quo cibus fovetur, ad ſolutionem gelatinæ, & ad initia putredinis excitanda aptiſſimus, princeps cauſa eſt, hinc, fætoris qui ſenſim in cibo ſubnaſcitur; inde, tenuitatis, qua ad reſorbtionem adaptatur id quod eſt utile. Sed etiam aer in viſcido cibo incluſus, pari modo

ut in ventriculo, ad disjicienda elementorum vincula operatur, si quæ integra supersunt. Aqua intestinalis cibi massulas diluit, & si quid superest durius, macerando mollit. Bilis intrita cum oleo, solvit idem & reddit aquæ miscibile.

C A P. XXV.

INTESTINA CRASSA.

DCCXXXIX. Quod superest post extractum chylum, id constat bile aliqua, sed mucida & degenere; aliqua parte humani muci; terra pleraque, quæ in cibis fuit; omni acri, quod ab ostiis resorbentibus exclusum est (DCCXXXVI.), per putredinem tamen mutato; omnibus fibris membranisque solidis, quas vis peristaltica, & maceratio non superavit.

DCCXL. Id omne ex ultimo ileo in cæcum intestinum deducitur, ibique moratur. Nempe tenuis intestini finis dextro lateri *coli intestini*, insidentis ossibus ilium & cognomini musculo, ita oblique se adplicat, ut in universum quidem adscendat, magis tamen inferiori latere, minus in superiori, quod fere transversum est. Ultima vero pars nerveæ & villosæ cum carneis fibris transversis ilei intestini, inter discedentes fibras carneas & nerveam coli ita producitur, ut intra cavitatem hujus crassi intestini pendeat, mobilis, mollisque, duplex eminens ruga, conposita ex villosa, & nervea tunica crassi intestini, & ex nervea

nervea & villoſa inteſtini tenuis, & ex interpoſitis ilei & coli fibris carneis, per multam celluloſam telam connexis. Superior ruga tranſverſa, & brevior; inferior amplior, longior, adſcendens eſt: conjunguntur autem levi jugo ſimili, maxime in dextro latere ſuæ viciniæ. Inter utramque rugam oſtium eſt ilei, ſimile rimæ tranſverſæ. Flatus mire hanc fabricam mutat, & fingit membraneas, duraſque valvulas. Remota celluloſa tela omni, & fibris carneis interpoſitis inciſis, ileon exit ex colo, & valvula omnis evaneſcit: magna parte extracta, ut aliqua inſertum maneat, ſphincterem muſculum refert.

DCCXLI. Infra ingreſſionem ilei, aliquod ad uncias, deſcendit craſſum inteſtinum, ſineque *cæco* ilibus inſidet. Ex ejus ima parte dexterius prodit in adulto homine gracile, fetui pro portione latius, longiſſime conicum, inteſtinulum, varie ſurſum recurvum, nonnunquam deorſum, plenum mucoſis glandulis, quæ fæcibus gluten adfundunt. In fetu ipſum colon conico fine in *adpendiculam* continuatur. Pondus vero incumbentium ſcybalorum, deprimens ſpatium ad dextra adpendiculæ; robur celluloſæ telæ ſiniſtram partem cæci cum ileo unientis; fibrarum carnearum utrumque inteſtinum unientium; vis ipſa contractilis ligamentorum; anterioris ſacci cæci aptitudo, qui ab ileo inteſtino facilius fæcem accipiat, faciunt, ut adpendicula ex media ſede dimota, ab extremitate ſiniſtri coli exeat, ſic naſcatur dexterrimus globus craſſus penduluſque coli,

coli, adultis hominibus proprius. Quando ergo maſſa de cibo ſuperſtes, per ileon in inteſtinum colon advenit, ea pondere ſuo in eum cæcum ſaccum labitur, ibique ſtagnat, & ex calore loci propriaque natura putreſcit; & hic inprimis fætor excrementorum incipit.

DCCXLII. *Colon* inteſtinum dicitur, quod cæco illi omnino continuatur, & idem eſt. Nempe craſſum inteſtinum ampliſſimum, multo tenui robuſtius, incipit in ili dextro (DCCXL.), adſcendit ſecundum renem, in angulo dextri hypochondrii hepati ſubjicitur, & utrique viſceri per peritonæum connectitur. Deinde ſub hepate, & ventriculo, tranſverſum plerumque fertur ad lienem, cui ſubtenditur, (DCLXXVI.), inque receſſu profundo ſub coſtis ſiniſtris ſæpe in ſe ipſum contorquetur. Tunc deſcendit iterum, adque ile ſiniſtrum flexu amplo facto (DCLVIII.) hujus flexus ima parte continuatur in pelvim, & porro *rectum* eſt.

DCCXLIII. Fabrica in univerſum quidem, quæ tenuium eſt; multa tamen alia habet. Et primo fibræ longitudinales omnes in tres faſciculos colliguntur, qui totum inteſtinum perambulant: eorumque unus nudus eſt, idemque major; alter oriens omento; tertius meſocolo continetur. Breviora inteſtino ſunt, idque ita contrahunt, ut membrana (DCCXLIV.) nervea & villoſa introrſum emineat. Eæ fibræ connectuntur adcuratiſſime cum tunica externa inteſtini, intermediis locis vero, & maxime ad meſocolon,

colon, cellulosa prima adest cum adipe. Primum adpendiculæ vermiformi dilatata adhærent. In fine coli sæpe non sunt nisi duo ligamenta, cum duo minora in unum confluant. In rectum intestinum eadem se diffundunt, ut totum occupent.

DCCXLIV. Deinde carnea tunica & nervea, & cellulosa tertia, & villosa crassi intestini, in multo ampliores rugas producuntur, in locis inter ligamenta intermediis, triplici sæpe ordine eminentibus, quæ, a ligamentis sustentatæ, scybala paulum sustinere, relapsui resistere possint. In principio coli satis exquisite ternatæ sunt, progressu magis & magis variæ, & minores & duplices, & solitariæ, & parvæ mistæ magnis, & nullæ. Ligamentis, quæ colon contrahunt, deletis, fere integre evanescunt. Denique villosa membrana tenerior, & absque villis est, rugosa tamen, & porosa, tum magnis poris ad proprios folliculos amplos, rotundos, solitarios, tum parvis, innumerabilibus, ad parvos folliculos ducentibus. Utrumque genus mucum uberrimum fundit.

DCCXLV. *Vasa* crassi intestini partim sunt a mesentericis, majori, & sinistra, partim ab hypogastricis. Arteria quidem colica media a trunco *mesenterico magno* oritur, dum retro mesocolon transversum descendit. Ea uno vel duobus, vel tribus nonnunquam, caudicibus ad mesocolon transversum erigitur, & dextrorsum quidem cum ileocolica, sinistrorsum cum mesenterica

terica inferiori amplissimo arcu convenit, quæ inter omnes in corpore humano arteriarum anastomoses maxima est. Deinde sub mesocolo, ex eadem arteria mesenterica magna, unus major ramus, recta ad plicam ilei cum colo fertur, & sursum ad dextrum colon cum colica media, sinistrorsum cum mesenterica concurrit, ex medio vero mesenterio ramum dat, qui per mesocolon adpendicis vermiformis decurrit, & duobus ramis in utraque, anteriori & posteriori, plica ilei cum colo desinit. *Inferior* denique *mesenterica* proprio trunco inter renales & divisionem aortæ provenit, & adit colon sinistrum. Ea sursum concurrit arcu magno cum colica media, deorsum tribus quatuorve truncis coli flexum iliacum perambulat, & in rectum usque intestinum descendit. Ibi ab hæmorrhoidea media, orta ex ultimo trunco hypogastricarum, varios ramos rectum intestinum accipit, cum prioribus conjunctos. Ultimi sunt ab eodem trunco, sed extra pelvim nascuntur. Minores omitto colicas a spermaticis, intercostalibus, omentalibus, capsularibus, lumbalibus natas. Venæ similes arteriarum in gastrocolicam, hæmorrhoideam internam, hinc in venam portæ: deinde in hæmorrhoideam mediam, externamque & iliacos truncos coeunt.

DCCXLVI. Divisio vasorum ad crassa intestina multa habet alia tenuibus. Arcus minus frequentes, neque ita repetiti, trunci longe sequentes intestini tractum, glandulæ adsidentes paulo

pauciores,

pauciores, rami in inteſtino minus arbuſculæ ſimiles, angulis minoribus diviſi, magis flexuoſi, rete rarius in celluloſa tela. Depluit tamen liquidum exhalans in cavitatem inteſtini, & venæ perinde liquorem tenuem fætidum, de excremento reſorbent. Sanguinem hæmorrhoidarium venæ externæ fundunt, in varices tumidæ: forte & internæ: ſemper præter naturam, etſi aliquando infarta vaſa portarum ea jactura levantur.

DCCXLVII. Sed etiam *lymphatica* vaſa a colo omni rectoque ipſo inteſtino naſcuntur, & hæc quidem cum lumbalibus conjunguntur. Neque ita abſque exemplo eſt, loco lymphæ chylum, in his a colo natis lymphaticis vaſis fuiſſe, argumento, etiam hoc loco aliquid utile ſupereſſe, quod ſanguini cum emolumento adfundatur.

DCCXLVIII. *Nervi* ſunt a plexu colico ſiniſtro, quem rami deſcendentes plexus renalis utriuſque, & alii a trunco intercoſtali in thorace & lumbis orti, & alii a plexu meſenterico magno nati conponunt. Hi arteriam meſentericam inferiorem comitantur, colonque adeunt. Imi ſunt a plexu modo dicto, & in pelvim ad rectum inteſtinum eunt; alii ab intercoſtalibus imis, alii a ſacris ad idem inteſtinum accedunt. Pauciores ſunt, & inteſtinum minus ſenſibile, ut adſueſcat acribus, & duris ſcybalis.

DCCXLIX. Ergo fæx alvina, in craſſi inteſtini cæco initio retenta (DCCXL.), reſorbto liquido tenui exſucca, a rotundo contractoque colo figurata, adſcendit ex imo cæco, elevata a liga-

mentis longis, quæ in adpendiculam vermiformem coeunt. Et melius hic adparet, quam in ipſis tenuibus, quomodo circulares fibræ contractæ fæcem propellant. Ad eam contractam ſedem inteſtini longitudinales fibræ, tamquam ad punctum fixum adductæ, inteſtini partem inferiorem ſurſum trahunt, inteſtinum dilatant. Tunc nova ſedes inteſtini, ad quam idem ſcybalon advenit, irritata, & ipſa conſtringitur, ad eam contrahuntur longæ fibræ, & dum hæc repetito fiunt, fæx iter totum per inteſtina craſſa abſolvit; fere intra 24 horas in ſano homine. Nam motum periſtalticum craſſiorum inteſtinorum oculus demonſtrat in vivis animalibus & vulneratis hominibus; ipſum antiperiſtalticum idem, tum phænomena clyſterum per os redditorum. Eædem fibræ aeri, quem continent, reſiſtunt, & *flatus* naſci dicitur, quoties ſuperatæ cedunt, & inteſtinum extenditur.

DCCL. Dum fæx craſſa dexterius ſecundum rugas DCCXL. ſive valvulas in ilei ingreſſu ex cæco inteſtino adſcendit, inferiorem rugam ſiniſtrorſum retrorſum inclinat, detrahit retinaculum utrique valvulæ commune, ſic ſuperiorem deorſum deprimit; ita adcurate clauditur iter, ne quidquam in ileon redeat, quod in fluidiori fæce non perinde adcurate fieri poteſt. Relapſura fæx a ſuperioribus, valvulam ſuperiorem depellit, & ſe ipſam adcuratius excludit. Adcuratius hæc in ſcybalis fiunt, in aqua minus adcurate. Eadem porro promovetur, magis & magis

exſucca,

exſucca, figurata, a cauſis iiſdem DCCXLIX. lento itinere, per colon totum, repetito flexum, quinque & ſeptem pedes longum, tempore tanto, quod ſufficiat, ne interrumpantur negotia vitæ humanæ, & tanto minori quam 24 horarum, quanto tempore tenuia inteſtina cibos retinent.

DCCLI. Donec in *rectum inteſtinum* ſcybalon incidat, quod primo deorſum, deinde etiam antrorſum inclinatur, & latum eſt, & planum, ſubſtratum adpoſitæ primo, deinde inſidenti aut veſicæ, aut vaginæ, & cum iſta magis, quam cum illa connexum. Ibi diu, & magna ſæpe copia, excrementum colligitur, ut in loco laxo, mollibus viſceribus, muſculiſque cincto, & plurima pinguedine.

DCCLII. Fabrica hujus inteſtini multa ab aliis diverſa habet. Externa membrana, ſive peritonæum, unice anterius adeſt, poſterius vero latiſſima celluloſa cum multis glandulis conglobatis & adipe, inteſtinum ad ſedem ſacri oſſis firmat. Muſculares fibræ multo, quam alibi validiores ſunt, longitudinales inprimis, quæ ex tribus ligamentis expanſis & disjectis factæ, primo anteriorem faciem, deinde totum inteſtinum occupant, id contra advenientem fæcem dilatant, & poſt ſcybalon egeſtum retrahunt. Sed etiam tranſverſales robuſtæ adſunt, earumque ultimus ovalis, tumenſque anulus, ipſe *internus ſphincter* eſt, quo orificium ani adcurate clauditur.

DCCLIII. Porro villoſa tunica poroſiſſima, reticulatis, polygonis, teneris rugis aſpera, aliquot

etiam peculiares ſinus habet. Nempe pars inteſtini proxima cuti, & oſtio inferiori, circulum album firmumque valvularem efficit. In eum deſcendunt plicæ longitudinales, curvulæ tamen, & ad ſe invicem, in ipſo circulo, accedentes. Inter eas plicas intercipiuntur adeo ſinus ſurſum cavi, in ima parte profundiores. In eorum receſſu oſtia a magnis glandulis mucoſis aperiuntur: ambitum vero ani defendunt glandulæ ſebaceæ, ne ab acri, duraque fæce excorietur.

DCCLIV. Præterea proprii muſculi anum regunt. *Externus* quidem *ſphincter* latus & carneus, fit duobus planis fibrarum, ſemiellipticis, quæ & verſus coccygem, & verſus genitales partes ſe decuſſant. Et ibi quidem carnoſis faſciculis in calloſam celluloſam fabricam de coccyge deſcendentem, ſe inmittunt. Hic autem perinde in cutem perinæi ſimilibus lacertis, valentioribus vero tribus, medio, & lateralibus duobus, in acceleratorem bulbumque urethræ ſe firmant, quorum laterales illi inter ſphincteris & levatoris naturam ambigunt. Fibræ ergo ſphincteris inter anteriorem & poſteriorem firmiorem ſedem ad rectitudinem accedentes, interjectum ſibi ani oſtium claudunt. Cum ſphinctere interno lacertulo externus conjungitur, ut una operentur. Hæc actio voluntaria eſt, neque perpetua. Naturaliter enim anum ſtringere videntur anguſtia oſtii, cum amplo inteſtino conparati, rugæ ſibi reſpondentes DCCLIII. robur fibrarum tranſverſalium interni ſphincteris, incumbens veſica.

DCCLV. Sed aliud eſt officium *levatorum*, ampliſſimorum muſculorum, & multiplicium, qui late inter obpoſita oſſa iſchii deſcendentes, ſubjecti recto inteſtino, & veſicæ, ſuſtinent utrumque, ne deſcendat rectum, & turpiter hiet. Iidem præterea fibris ſuis late declinantibus in naturam ſphincteris, cum eo muſculo conjuncti, fibras ejus diducere, anum aperire, ſed una levare poſſunt, & ſuſtinere, ne, dum ſcybalon egeritur, deorſum prolabatur. Oriuntur autem, uti notum, a ſpina iſchii, & oſſe ilium, & oſſe pubis ad ſynchondroſin, eodem terminante ambitum foraminis oſſis pubis, & iſchii denique parte, quæ ſuper tuber eſt. Supremo loco, ſub coccyge, conveniunt in unum, & multis fibris in coccygem inſeruntur.

DCCLVI. Ergo, quoties fæx in rectum inteſtinum magna copia collecta eſt, & moleſta fit pondere irritante, vi acri, etiam vicinis viſceribus moleſta, urgetur ea ex imperio voluntatis per anguſtias conniventis inteſtini (DCCLIV.) vi incumbentis diaphragmatis, nixum cientis, quod deorſum vi magna deductum, pleni abdominis viſcera, quibus pariter contracti muſculi abdominis reſiſtunt, deorſum determinat, & per pelvis imum inter oſſa hiatum, qua minus reſiſtitur, urget contenta veſicæ, aut recti inteſtini. Superata anguſtia ani, remittit vis ſepti tranſverſi, & fæx porro vi periſtaltica ipſius inteſtini de corpore eliminatur. Egeſta fæce retrahitur inteſtinum a fibris ſuis longis, & anus conſtrictus ab

utroque

utroque ſphinctere oſtium ſuum, ut prius, claudit.

DCCLVII. Hæc fæx fætidiſſima in homine & animalibus carnivoris, pene putrida, ſubalcalina, mollis, multum continet olei, cum ſale ſubacti; quæ tum a cibis reliqua ſunt, tum a bile aliiſque humanis humoribus. Acris & olida de eo aqua in ſanguinem redit; hinc dura alvus in febribus noxia, quæ putredinem adfuſa materiæ augeat.

CAP. XXV.

VASA CHYLIFERA.

DCCLVIII. Chylus albus ſuccus eſt (DCCXXXVI) de alimentis extractus, qui ſanguini adfunditur. Ejus natura ex aqua, & oleo conpoſita eſſe videtur, argumento ſaporis cum aliqua ſalſedine dulcis, indolis aceſcentis, albi coloris, ſeceſſionis & coagulabilis naturæ, levitatis qua ſanguini innatat; quibus dotibus emulſiones mire refert. Farina vegetabili, cum lympha & oleo animali conponitur. Dotes alimentorum volatilium, oleoſorum, paſſim retinet. In lac abit, parum mutatus. Tunc autem manifeſtius prodit glutinoſum, quod ipſi ineſt, ſerum, pellucens, in calore magno, vel difflato quod aqueum eſt, coagulabile in gelatinæ aliquam ſpeciem.

DCCLIX. Chylum ex villoſa inteſtini tunica, cui adhæret, in lactea vaſa reſumi, dudum notum fuit, ex experimento liquidi tinctorii, quod eam

eam viam descripserat; ex similitudine albi liquidi in vasis lacteis & extra ea vasa visi; ex natura venosa lacteorum vasorum. Nuperrima experimenta multa melius docuerunt. Per osculum in extremo quoque villo patens, sorbetur chylus, vi, quæ cum capillaribus tubulis conparari potest, recipitur in cavum villum, laxatum, quando ipsum intestinum laxum est; ampulla vero conpressa, a motu succedente constrictorio fibrarum intestini, porro exprimitur in ductum, qui in cellulosa secunda adparere incipit. Duplex autem hujusmodi trunculorum stratum est, anterius, & posterius, ut in vasis rubris dictum fuit (DCCXXIX.). Inde in primam cellulosam jam in majorem canalem unitum transit, *lacteum vas*, & in universum arterias sequitur, earumque etiam arcus comitatur, in retia valde obliquangula cum sui similibus conjunctum. Quadrupedibus hactenus proprium genus est vasorum. In crasso intestino absque ampulla eadem nascuntur. Plurima oriuntur a priori parte intestini tenuis, sub mesocolo, aliqua a duodeno, nonnulla ex ipsis crassis intestinis.

DCCLX. Valvulosa sunt vasa lactea, in ipsa prima intestini cellulosa tela, uti lymphatica, geminis pariter lunatis frequentibus (LVII.) valvulis ornata, quæ chylum ab intestinis venientem mittant, relapsurum sustineant. Eo toto itinere motus peristalticus intestinorum chylum urget; & vis peristaltica vasorum, omnino irritabilis, quæ etiam a morte chylum propellit; & pressio

preſſio inſignis muſculorum abdominis, per valvulas determinata.

DCCLXI. Sed inter laminas meſenterii, ad diviſiones vaſorum, reperiuntur infinitæ glandulæ, generis conglobati, molliores tamen, ſpongioſæ, tela cellulari ſucci plena factæ, membrana externa, minus quam alibi dura, tectæ, numeroſiſſimis ſanguineis ramulis pictæ. Aliqua lactea vaſa has glandulas præterire videntur, pleraque adeunt, & per ejus celluloſam fabricam diviſa & ſubdiviſa maximam glandulæ partem conponunt. Et viciſſim alia vaſcula lactea ex quaque glandula naſcuntur, interque ſe invicem conjuncta in trunculos abeunt, quorum ultimi maximi de glandula exeunt. Eodem modo porro bis, ter, quaterve alias & alias glandulas chylus ſubit, neque ullum vas lacteum in ductum thoracicum venit, quod prius non glandulam adiverit aliquam; etſi paſſim aliquas præterlegat, neque ingrediatur. Eſſe vero hoc verum iter chyli & ab inteſtinis ad meſenterii glandulas pergere, demonſtrat ligatura, qua injecta vaſa lactea inter vinculum & inteſtinum intumeſcunt; ſcirrhi glandularum, quibus conſpicua redduntur; valvularum natura, relapſum ad inteſtina inpediens.

DCCLXII. Quid chylo in his celluloſis ſpatiis contingat, non ſatis certum eſt. Adparet tamen, ex arteriolis ſecerni in iis glandulis tenue aliquod liquidum, quo adfuſo chylus diluatur. Obſervatum enim eſt, omnibus glandulis ſuperatis chylum magis aquoſum adparere; & liquida te-

nuia

nuia injecta ex arteriis exeunt in cellulas glandularum, chyloque se miscent, cum per arterias vasa lactea repleri possint. Is demum cremor in glandulis infantum manifestus adparet.

DCCLXIII. Ex ultimis glandulis, quæ propius in centro mesenterii congeruntur, pauciora denique vasa lactea maxima exeunt, quatuor, quinque, vel plura, quæ cum arteria mesenterica adscendunt, & miscentur plexui lymphatico, qui ex partibus inferioribus corporis ortus, trans venam renalem repit, deinde cum eo, qui retro arteriam aortam a glandulis lumbalibus advenit, & cum hepatico. Ita natus ductus variabilis equidem, frequentius tamen in ampullam notabilis latitudinis ad latus aortæ, inter ipsam, & adpendicem septi transversi dextram, solet intumescere, longam ad duos pollices & ultra, & frequentissime in ipsum thoracem productam, supra transversum septum, utrinque conicam: vocant *chyli receptaculum*. In eo lympha gelatinosa artuum & abdominis miscetur cum chylo, ejusque alborem hactenus diluit; ut sæpe pellucido aut subrubello humore plenus videatur, non raro tamen etiam albo lacte. Est tamen, ubi duo, tresve ductus, etiam minores, & angusti, loco hujusmodi *cisternæ* adsunt. Frequentior tamen ea est, & conpressa a diaphragmate, ab aorta elisa, tanto celerius chylum promovet, quanto lumen latius ductu habet, in quem se exonerat; ut tamen raro ita brevis sit ampulla, ut possit

cum ovo conparari, & plerumque longa, in medio latior, utrinque conice decrescat.

DCCLXIV. In eum ductum chylum de intestinis venire ostendit administratio, quæ nonnunquam a primis lacteis fluidum metallum in usque thoracicum ursit; vincula injecta ductui, aut ipsis rubris venis, quæ ductum recipiunt, & a quibus vasa lactea prima & secunda tument; manifesta chyli in ductum thoracicum successio, quando vincula remota sunt.

DCCLXV. Is *ductus thoracicus* ab itinere dictus, plerumque unicus est, & si duplex, non magna parte sui itineris confecta, unitur in unum, qui pone pleuram, inter venam sine pare & aortam, flexuose adscendit, recipit inserta vasa lymphatica ventriculi, œsophagi, pulmonum, per glandulas conglobatas, quas piurimas adcumbentes habet, advenientia, in magnos glomeres collecta. Cylindricus in universum, frequenter insulas facit, & fissus in se ipsum redit, maxime superius. Valvulas pauciores, & minus evidentes nactus est. Ad quintam plerumque vertebram sinistrorsum migrat, pone œsophagum, indeque per sinistram sedem pectoris adscendit, pone vasa subclavia, donec in collo ad sextam fere vertebram perveniat.

DCCLXVI. Tunc recurvatus, sæpe fissus, ramo utroque in ampullam quamdam dilatato, descendit, & unitis osculis vel distinctis, ingreditur venæ subclaviæ cum jugulari interna conjunctionem, oblique ingressus, ut a posterioribus, superioribus,

perioribus, dexterioribus, deorſum, ſiniſtrorſum, antrorſum tendat, vel unico ramo, vel altero, & venam ſubclaviam exterius quam illa conjunctio ſubeat. Valvulam veram fluctuantem fere circularem præfectam habet, & ſanguinem ſubiturum etiam ipſo deſcenſu arcet. Rarum eſt aliter ſe habere; rariſſimum fiſſum duobus cruribus duas ſubiiſſe ſubclavias; & adhuc rarius, ſubiiſſe aliquo ramo venam ſine pare. Proxime inſertionem ſuam recipit inſertum vas lymphaticum magnum, tranſverſum, ab artu ſuperiori veniens, & aliud deſcendens a capite, unum vel plura.

DCCLXVII. Per ductum thoracicum in ſanguinem chylum venire conſtat, quod vinctis rubris venis & ductus thoracicus, & in eum inmiſſa vaſa lactea turgeant.

DCCLXVIII. Primam cauſam motus in chylo, reſorbtionis ipſius, adtractioni vaſculorum capillarium inprimis tribuerim, cum contractione periſtaltica inteſtini alternas vices obſervanti. Vis adtractilis villum replet, vis periſtaltica villum inanit chylumque ultro promovet. Reliquos ejus motus videtur a vi ipſius membranæ vaſis lactei pendere, quæ etiam poſt mortem animalis chylum expellit, ut pellucida fiant vaſcula, quæ lactea fuerunt. Neque nihil poteſt alterna vis conprimens diaphragmatis: & motus chyli per thoracem aliquantum a caſtello acceleratur, quod preſſum tanto celerius chylum promovet, quanto ipſum ductu thoracico eſt amplius.

DCCLXIX. Sanguini miſtus chylus non continuo naturam deponit, argumento lactis inde nati. Quinque tamen horis à paſtu & ultra, fere ad duodecimam, quo toto tempore femina lac præbere poteſt, nunc fere octogeſies millies per corpus humanum circumductus, fotus calore corporis, miſtus liquidis humanis, ita mutatur, ut adeps partim in celluloſam deponi, partim in globulos rubros figurari videatur (CXLVII.), gelatinoſa pars in ſerum ſanguinis abeat, aquoſa partim per urinam, & perſpirationem diffluat, partim ſanguinem diluat. Neque rarum eſt, vel lacti in moribundo animali in chylifera vaſa pellucidum liquorem ſuccedere, vel in diverſis inteſtini regionibus alibi album, alibi limpidum liquorem vaſis ineſſe, quæ fabrica tota conſentiunt. Non ergo duplex vaſorum inteſtinalium genus datur, quorum unum chylum ſolum, alium peculiariter lympham veheret.

DCCLXX. Extra tempora digeſtionis lactea vaſa aquam de inteſtinis reſorbent, & pellucent; ductus vero thoracicus inprimis lympham abdominalem & corporis fere totius (LIII.) ad ſanguinem reducit.

CAP. XXVI.

RENES. VESICA. URINA.

DCCLXXI. Chylus in ſanguinem reſorbtus plurimum aquæ continet, cujus in ſanguine nimia

mia ratio foret, nimisque promtus in cellulosa spatia secessus, nisi expurgaretur. Ejus pars per cutem exhalat (CCCCXXXVI.); pars alia, æque magna & sæpe major, per renes percolatur, & de corpore decedit.

DCCLXXII. *Renes* vocamus viscera duo pone peritonæum posita, ad latus utrumque spinæ dorsi, incumbentia septo transverso, musculisque psoæ & quadrato, ut tamen dexter fere humiliori loco sit, & magis ad posteriora remotus. Ante se habent dexter quidem superne hepar (DCXC.), deinde colon & intestina; sinister lienem, ventriculum, pancreas, & pariter colon. Ad colon, duodenum, hepar, lienem, plicis a peritonæo factis religantur. Figura exterius convexa semielliptica, facies utraque conpressa est, interius concava, inæqualiter divisa, in superius crassius extremum, & longum, planum, & gracilem, inferiorem finem. Membrana externa firma & solida arcte adhæret, neque est a peritonæo. Inter eam, & peritonæum lumbare, semper copiosissimus adeps interponitur, quo undique, tamquam cortice, ren totus ambitur, & nidus completur, quem sibi paratum ren non totum replebat. A rene peritonæum ad hepar, ad lienem, ad colon, ad diaphragma adscendit, & reni quasi ligamenta parat.

DCCLXXIII. *Vasa* renum amplissima sunt, tum arteriæ, quæ mesentericam junctæ superant, tum venæ. Et *arteriæ* quidem ab aorta sub ea mesenterica exeunt, non valde constantes, sinistra tamen

tamen brevior, dextra longior, utraque non raro duplex, triplex, quadruplex. Ab iis arteriis nafcuntur capfulares arteriæ infimæ, & adipofæ, ad corticem pinguem renis euntes (DCCLXXII.), & non valde raro fpermaticæ. Ramulos minores a fpermaticis, lumbalibus, pinguedo potius accipit, quam ipfe ren. Craffæ funt arteriæ, ut magna tunicarum ad lumen portio fit, & ex robuftiffimis fint, & aortæ robur tertia parte fuperent.

DCCLXXIV. *Venæ* amplæ, maxime finiftra, minus quam arteriæ inconftantes: dextra quidem fæpe abfque ramo, brevis eft & recondita; finiftra femper & alteram feminalem venam, & capfularem, & venæ fine pari ultimam fui lateris propaginem recipit. Eadem ampliffima fequitur duodenum inteftinum, longe tranfverfa, ante arteriam aortam, in finiftra producta. Utræque & arteriæ, & venæ, angulo deorfum acuto, a magnis vafis proveniunt, & utræque etiam prius quam renem fubeant, in plures ramos finduntur. Tranfitum fanguinis ex arteriis renalibus in venas valde expeditum effe, demonftrat facilitas, qua aqua, cera, aer eam viam legunt. Venæ adipis renalis fupremæ ex capfularibus, mediæ a renalibus, imæ funt a fpermaticis.

DCCLXXV. *Lymphaticæ* venæ fatis amplæ in regione renalium venarum reperiuntur, ortum daturæ cyfternæ chyli (DCCLXIII.), quæ ramos dicuntur accipere, fub externa renis membrana divifos, quos putredo manifeftos reddat, aut in-

pulfus

pulſus in arterias renales, etiam in ureterem, liquor.

DCCLXXVI. Porro *nervi* renales multi & parvi, a plexu oriuntur inſigni, utrinque miſto gangliis, quem rami ganglii magni ſemilunaris generant, conjuncti cum ramis ab intercoſtali trunco ex ipſo thorace adrepentibus. Cum arteria renem adeunt, & meſentericos medios (DCCXLVIII.), & ſpermaticos nervos edunt. Cum parvi ſint, ren parum acutum ſenſum habet.

DCCLXXVII. Inſidet reni ſupremo *capſula renalis*, magna in fetu, & rene major, non perinde in adulto creſcens, glanduloſa, conglomerati generis, in lobos diſceſſura, in fetu ovalis, in adulto homine triquetra, dextra hepati, ſiniſtra lieni & pancreati, utraque ſepto tranſverſo & reni, totidem hedris adhærens. Omnibus conparatis videtur tamen capſula intus cava eſſe, ſeparabili quaſi ventriculo, ſuperficie glabra, quaſi tonſa intus terminata, liquido plena ex flavo rubente, fluido, pene ſanguineo. *Arteriæ* capſulæ multæ & trium generum ſunt, ſupremæ a phrenicis; ab aorta mediæ; imæ a renalibus: *Venæ* utrinque una, magna, dextra ad cavam, ſiniſtra ad renalem. Ea vena per leviſſimum ventriculum nuda migrat, in ſulco dividente capſulam, & ramos per internam ſuperficiem emittit. Utilitas ignoratur, etſi ad renem, & in fetu quidem, pertinere ſuadeat perpetua in adeo multis animalibus vicinia. Ductum excretorium nullum

lum nacta eſt, neque ſuccum ſuum per conſpicuos poros in venam refundit.

DCCLXXVIII. Fabrica renis interioris ſatis ſimplex eſt, & nota. Vaſa ſubeunt intervallum partis ſuperioris & inferioris renis, & in carnem ejus ſe demergunt, cincta celluloſa vagina, inque ramos finduntur, qui inter ramos ejus, quæ dicetur pelvis, exeunt, per columnas, papillis interpoſitas. Inde porro & in papillas, & inter eas, arcubus factis, papillarum originem circumlegunt, ambitui propiores, nonnunquam ſed parvis ramis conjunctos, unde innumerabiles ſurculi prodeunt, quorum alii & per papillarum intervalla in columnas & in papillas redeunt, alii verſus renis externam circumferentiam tendunt, & nonnunquam perforata tunica renis in adipem ipſum exeunt, & ibi in minutos ſerpentinos ſurculos mutantur, qui reflexi verſus idem, unde oriebatur trunculus arteriæ, renis diſcrimen, ſenſim exporriguntur, ſeque inter ductus uriniferos inmiſcent. Ex cortice vero nonnullis quaſi flammulis naſcuntur faſciculi tubulorum uriniferorum, magno numero in fila collectorum, quorum quodque plurimos tubulos continet. Continuari cum arteriis, aut certe earum ramos ſibi inmiſſos recipere, experimenta ſuadent, per quæ aqua, ipſe aer, non difficulter ex arteriis renis in ureterem tranſeunt; morbi denique, per quos ipſe ſanguis id iter ſequitur. Inter has papillas, & circa earum ortum, glomeruli ſubrotundi ſedent, quos pro glandulis, ductus proprios

prios uriniferos anguſtiores arterioſis producentibus, recentiſſimi anatomici habent. Inter eos ductulos multæ arteriæ parallelæ pergunt. Corticem vaſculis incurvis conſtare probabile fit, quæ clari viri pro minoribus habent, quam ſint rubra.

DCCLXXIX. Vaſcula *urinifera* convergunt ſenſim, radiorum modo conjuncta, & numeroſa in unum inſeruntur ductum cæcum, quales ductus reliquam papillam perficiunt, inque ejus convexo fine per conſpicuos poros ſinguli terminantur. Harum papillarum numerus non penitus certus eſt; ſunt tamen tredecim, & ultra, & ſimplices, & triplices, & quadruplices demum viſæ. Hæ in fetu ita diſtinctæ fuerunt, ut ren ex totidem reniculis fieret, laxa celluloſitate nexis, quorum quilibet ſuum corticem, ex ſerpentinis vaſculis factum, ſuam rectorum vaſorum uriniferorum conpagem haberet; quorum renum omnium baſis in ambitu renis ſit, vertices ad centrum conſpirent. Duorum reniculorum obpoſiti cortices columnam faciunt, quia duas papillas diſſepit. In adulto homine, denſior celluloſa tela papillas adtrahit, inque unum renem unit; naturam tamen fetus ren pene recuperat, ſi aqua, injecta vaſis, celluloſam telam laxaverit. In eodem fetu ren, quam in adulto homine, major eſt.

DCCLXXX. Circa eminentem hujuſmodi papillam membraneum involucrum laxum, diſtinctum, ampliori ſpatio ita adnaſcitur, ut in ca-

vum cylindrici hujus infundibuli tubum papilla exſtet, & aliquando duæ, proximæ. Hi tubi confluunt bini ternive, cum ſui ſimilibus, & naſcuntur ea ratione tres trunci, ſupremus, medius, infimus, cavi, qui & ipſi, ſed extra renem, in unum, conicum canalem uniuntur, qui *pelvis* dicitur.

DCCLXXXI. Sanguis arteriæ renalis, minus, ut creditur, mobilis quam cerebralis ille, & forte majori aquæ copia plenus, per arteriolas renis ſerpentinas adductus, deponit in vaſa rectilinea papillarum magnam aquæ ſuæ partem, & oleum intime huic aquæ miſtum, & ſales, & ſi quid tenuioris ineſt liquidi. Ipſa vero diameter orientis ductus uriniferi, ejuſque firma reſiſtentia, craſſum oleum, & chylum, & lympham coagulabilem, excludere videtur. Hinc adeo facile aucta celeritas ſanguinis ipſum cruorem per eas fiſtulas urget; laxitas vero morboſa adipem verum, & lac ipſum, & ſales ciborum potuſque tranſmittit. Reſtituta vero per adſtringentia medicamenta renis firmitas naturalem urinam reſtituit. Etiam nervis in ſtringendis & laxandis his viis poteſtas eſt, cum ex gravi animi adfectu urina, quæ flava generabatur, ſubito prodeat aquea. Quantitas ingens paratur, æqualis perſpirationi, aut aliquanto major.

DCCLXXXII. Ab igne, aut putredine, nonnunquam in morbo, in animalibus nonnullis facilius, urina in alcalinam demum volatilem naturam tranſit, miſtam intime cum oleo partim empyreumatico,

empyreumatico, flavo, volatili, partim tenaciſſimo, ultima vi ignis demum ſeparabili, ſive phoſphoro, glaciali corpore, ſponte lucente, aque aere flammam concipiente; terra denique copioſiori, quam in ullo liquido humano, & cretacea & ſpatacea, hæc fere ex potu, illa etiam ex ipſis ſolidis corporis partibus diſſolutis, ſanguini admiſtis. Sed etiam ſal marinus lotio recenti ineſt, & poſt longam putredinem tamen in phoſphoro detegitur, etiam ſi magna pars in volatile alcali convertitur. Neque abeſt acida ſtilla, vitriolicæ congener, & in homine & in animalibus. Sed fuſilis etiam in calore ſal ex urina habetur, frigidus, nitro congener. In febre olei & ſalis portio & acrimonia augentur.

DCCLXXXIII. Pelvi continuus *ureter* promovet acceptum lotium vi incumbentium viſcerum; muſculorum abdominis, & lumborum; circulum obeuntis, & urgentis a tergo ſanguinis; & denique ponderis. Et ureter quidem peritonæo tectus, deinde celluloſa tela factus, porro muſculoſa debili, obſcura, ſi ulla eſt, celluloſa altera, & alba nervoſa firma tunica, & alia celluloſa, & intima leviſſima membrana factus eſt, intus forte poroſa, & glanduloſa, modice omnino in univerſum irritabilis. Varia ipſi variis locis diameter eſt, & paſſim in ampullas intumeſcit. Deſcendit per pſoam, trans magna vaſa iliaca, in pelvim venit, retro veſicam urinariam, & in conjunctione partis deſcendentis veſicæ cum tranſverſa, oblique inter carneas fibras perveam-

 que

que tunicam, & inter iſtam & villoſam, longe introrſum deſcendit, ut duorum ureterum oſtia ſibi vicina ſint, atque reſecto quaſi lumine aperitur. Nulla ipſi valvula neque ad oſculum, neque in ejus ductu eſt. Ab ea inſertione tumens linea craſſioris nervoſæ tunicæ verſus caput gallinaginis deſcendit.

DCCLXXXIV. In renibus lotium ſeparari res ipſa oſtendit, cum poſſit de ſuis canaliculis preſſis emulgeri. Per ureterem deſcendere evincit tumor mirificus renis, & partis ureteris quæ ſuper vinculum eſt; inanitas partis, quæ eſt ſub lino. In veſicam venire denuo tumor inmenſus ureterum & renum, quoties aut veſica lotium recuſat admittere, aut emittere nequit, nato utrovis loco obſtaculo.

DCCLXXXV. Neque alia via urinam advenire videtur. Etſi enim certum ſit exhalare ventriculum, ut aliæ membranæ ſolent, & minime alienum videatur ab experimentis inhalare veſicam; etſi porro velox ſit tranſitus aquæ acidularum, non ideo præter ureteres via eſt, quæ de cibis aquam eo adferat. Nam veſica ab abdominis cavitate undique peritonæo ſeparatur; neque valde certum eſt, poſſe vapores aut exeuntes de veſica, aut eam ſubituros, poros in peritonæo patulos invenire; neque multum inbibunt membranæ jam madidæ & humore ſaturæ. Sed etiam urina, quæ veſica continetur, ad mortem uſque eam diſtendit, neque vias reperit, per quas in pelvim effugiat; & viciſſim quando ab ureteribus

bus nihil accipit, calculo obſtructis, eadem aut inanis eſt, aut acerrimam & craſſiſſimam urinam continet, manifeſto indicio, aquam de pelvi in veſicam viam nullam inveniſſe. Et ſollicita obſervatio modi, quo aquæ medicatæ mingendo redduntur, demonſtrat minime eam eſſe, quæ credebatur rapiditatem; ſed frigus admiſſæ aquæ, ut frigus ſolet cuti admiſſum, concutere veſicam, ut urinam continuo ejiciat, non eam, quæ ex ultimo potu nata ſit, ſed antiquam, & prioris horæ. Et amplitudo vaſorum renalium demonſtrat, non multo minus octava parte ſanguinis totius corporis, adeoque intra horam ultra mille uncias ſanguinis ad renes advenire, ut minime alienum ſit, viginti, & quinquaginta demum uncias aquæ, eo tempore poſſe de ſanguine decedere. Denique certum eſt, perire hominem, perire animalia, quibus ureteres ligati, obſtructi ſunt, neque tunc in veſica urinam reperiri.

DCCLXXXVI. *Veſica urinaria* ſedet in cava pelvi, abdominis adpendice, oſſibus pene undique cincta, inferius tamen, & ad latera, muſculis ſolis clauſa, in feminis, quam in viris undique ampliori. In ea ita ponitur, ut multa celluloſitate cum oſſibus pubis cohæreat; deinde ab iis accipiat peritonæum, anterius modica parte ſibi inpoſitum, retro veſicam vero longe, ad ingreſſionem pene ureteris deſcendens, a qua ſede porro ad rectum inteſtinum, aut ad uterum in feminis, pergit. Pone ſe id ipſum inteſtinum ſubjectas veſiculas habet, & proſtatam, rectum inteſtinum,

ſtinum, levatores ani. In fetu valde longa, conica, ſuper oſſa pubis ſe effert; in valde adulto homine vix eminet etiam inflata, quod ibi pelvis multo major pro corporis portione, & profundior ſit.

DCCLXXXVII. Figura hujus receptaculi in univerſum ovalis eſt; faciem tamen anteriorem planiorem, poſteriorem convexiorem, inferiorem obtuſum verticem valde planum & latum habet, quo inteſtino inſidet. Ea figura in viro adulto eſt, fetui pene cylindrica fuit, fœminæ multiparæ ita per latera lateſcit, ut in rotundum quoddam tetraedrum abeat, cujus ſectio triangulum eſt. Hæc mutatio videtur a pondere lotii fieri, quod partes infernas veſicæ deprimit, in latitudinem cogit, ſic totam breviorem, latiorem reddit. Magnitudo diverſa eſt; ut in morbis ab irritatione & frequenti conſtrictione nonnunquam minima ſit.

DCCLXXXVIII. Fabrica eſt, qualis in omnibus magnis cavis receptaculis. Prima membrana celluloſa eſt, anterius laxa & pinguis, poſterius paulo minus, qua etiam cum recto inteſtino conjungitur. In ea rete vaſorum eſt, venarum potiſſimum. *Muſculoſa* hanc ſequitur, difficilis dictu, fibris facta contractilibus, pallidis, in varios lacertos reticulatim ordinatis, non continuis, ſed plurimis ſpatiis interruptis, in quibus nervea tunica nuda eſt. Princeps ſtratum fibrarum longitudinalium eſt, quæ a proſtata anterius ortæ, neque raro, etſi non ſemper, ad ſynchondroſin

oſſis

oſſis pubis, aut membranas eam velantes, ita connexæ, ut ibi oriri videantur, adſcendunt lateſcendo, ad conicum, ſupremum terminum veſicæ, trans eum deſcendunt per poſteriorem ſuperficiem, ibi lateſcunt inſigniter, & in proſtata iterum terminantur; ad latera tamen varie palmatim diſcedunt, & ex anteriori atque poſteriori plano miſcentur. His fibris deprimi veſicam neceſſe eſt, urinam ergo verſus imam partem depelli.

DCCLXXXIX. Reliquæ fibræ ægre ad aliquem ordinem reducuntur. Replent intervalla priorum, a proſtata ortæ, inde adſcendunt inflexæ, & ſtratum partim obliquum, partim tranſverſum eo magis quo ſunt interiores faciunt, tam anterius, quam poſterius.

DCCXC. Veſicæ vis contractilis lenta eſt, ſed perpetua, ut a ſumma dilatatione ad minimam diametrum abſque alterna relaxatione ſe ipſam minuat, inque ea minima diametro diu maneat. Stimulus minus incommodus urina eſt, magis moleſta aqua injecta, maxime calculus, omne genus irritamenti. Supra modum diſtenta vires ſuas amittit, ut urina porro aut non expelli poſſit, aut non retineri.

DCCXCI Interior muſculari eſt celluloſa ſecunda elegans, inflabilis, tenerior, & mollior, quam in inteſtinis. Tunc nervea ſequitur, continua cuti, adprime ſentiens, ſimilis, ut in ventriculo, & obſcurior ſupereſt intima, a nervea difficilius ſeparabilis, epidermidi continua, & pariter

riter reparabilis, mucosissima, in varias rugas plicata, absque certo ordine. In ea, sed non semper facile, adparent pori cryptarum, viscidum blandumque gluten fundentium: mucus ipse manifestissimus est, & tanto copiosior paratur, quanto magis vesica irritatur. Ejus ad minuendum acris lotii sensum summa est necessitas.

DCCXCII. *Vasa* & *nervi* vesicæ communes sunt cum iis, quæ genitales partes adeunt, & ibi dicentur. Quæ ab epigastricis accedunt, exiguæ sunt. Rete princeps est in cellulosa prima, aliud in cellulosa secunda. In villosa & exhalantes arteriæ sudant, argumento ab injectione anatomica petito, & sorbentes venæ hiant, quibus debetur inspissatio conservatæ urinæ, & altior color. *Lymphatica* vasa in cellulosa prima facile demonstrantur, sed aliunde forte, & a proximo intestino orta.

DCCXCIII. Eadem urinariæ vesicæ, quæ aliorum saccorum membranaceorum natura est, ut nempe aquam & ex cavea sua per inorganicos poros suarum membranarum transmittat, & per eosdem ex aqua sorbeat, in quam merseris.

DCCXCIV. In hanc vesicam, perpetuo filo, sensim urina depluit, argumento ducto a morbosis & monstrosis casibus, in quibus urethræ finis oculo subjectus fuit, ibique moram agit, & a resorbta aqua acrior, & rubicundior redditur. Neque tota innotuit causa, quæ lotium in sua vesica retinet. Sphincter obscurior est: videtur adjuvare depressio vesicæ, quæ pone sphincterem

sub-

ſub ſuum oſtium in rectum inteſtinum convexa deſcendit, ut tum demum ad urethræ labrum urina veniat, quando aliqua ejus copia collecta eſt. Certe, ne in cadavere quidem, urina ſponte effluit.

DCCXCV. Donec mole, & acrimonia irritans ſenſibilem veſicæ fabricam expellatur urina, primo motu diaphragmatis & muſculorum abdominalium, quo urgente & in erecto homine inteſtina contra veſicam pellente, per anguſtam & inpeditam viam lotium viam ſibi facit; deinde motu periſtaltico contractæ fabricæ muſcularis veſicæ. (DCCLXXXVIII. ſeq.)

DCCXCVI. Videtur per urinam, præter aquam & ciborum particulas, multum materiei corpori humano noxiæ decedere; terra primo calcaria, de oſſibus & ſolidis partibus reſorbta, factura cruſtas oſſeas & calculos ubicunque moram nacta fuit; terra ſpatacea fontium; oleum acre & cum ſale in naturam volatilem miſtum. Retenta hactenus urina, ad calculi generationem adque podagram diſponit; ſubpreſſa febres facit acres, in cerebrum refluit denique, idque inundat & deſtruit.

DCCXCVII. Ex veſicæ obtuſo vertice, nondum ex imo fundo, anterius, exit anguſto oſtio canalis, continuus veſicæ, *urethra* dictus, ſua, & epidermidi manifeſto continua, interna membrana, & circumpoſita celluloſitate, & ſolidiori nervea tela factus. Is variabili diametro & directione eſt; rectus idem in feminis, tranſverſus & brevis. Valvulam in oſtio non reperio.

DCCXCVIII. Eam urethram primo undique includit proſtata glandula, deinde nudam demittit, brevi ſpatio, quam continuo inferne prius adnatus bulbus, deinde etiam ſuperne circumjectus undique amplectitur, cavernoſa vero penis corpora ſuperne & lateraliter adjecta, in ſulcum utrique communem recipiunt, & addunt robur & conſtantiam aperti tubi. Latiſſima urethra, qua ex veſica prodit, conice in proſtata contrahitur, parte libera cylindrica, in bulbi prima acceſſione latior, in pene perinde cylindrica; paulo cis finem modice lateſcit.

DCCXCIX. Hunc canalem muſculi varii regunt, aut proprii, aut vicini. Et primo in feminis manifeſto ſecundum exitum circumjiciuntur orienti urethræ fibræ, in univerſum tranſverſæ, ut tamen ſe varie decuſſent, quibus in vagina firmamentum, & officium manifeſtum eſt, quod ſphincteris, deprimere nempe canalem, cujus oſtio præfectæ ſunt, & contra reſiſtentem, contractam vaginam, ſphincteremque ani claudere. In viro ſimiles tranſverſæ fibræ, ſed arcum tamen ſurſum ſpectantem intercipientes, in veſicæ cum proſtata conjunctione decurrunt, & tegentes faſciculum fibrarum longitudinalem, & proſtatam, & iis fibris tectæ, hactenus ſtringendo veſicæ oſtio idoneæ.

DCCC. Tranſverſus muſculus prior, e ramo iſchii emittente erectorem penis muſculum in tranſverſum verſus alterum os iſchium delatus, partim in eum tranſit, partim bulbo urethræ medio inſeritur, partim in acceleratorem degenerat.

Bulbum

Bulbum urethræ urget, concutit, retrorſum ducit. Alter ab iſchii oſſis ramo natus inſeritur in iſthmum urethræ, ante bulbum, eamque dilatat.

DCCCI. Sed etiam levator ani urethram contra os pubis levare videtur, adeoque exitum veſicæ claudere, & accelerator una cum ſphinctere conſtrictus facile percipitur in vivo homine, dum veſicæ oſtium perfecte obſerat, & lotium etiam fluens reprimit, ut minime dubium ſit, ejus muſculi modicam tenſionem aliquid ad retinendam urinam facere.

DCCCII. Nixu nunc edito (DCCXCV.), diaphragmate urgente, lotium celeritate tanto majori proſilit, quod ex amplo receptaculo per anguſtum canalem exeat, & ejecta hominem moleſtia liberat. Ultimas guttulas, reſtitantes in bulbi imo loco, hinc pondere morantes, expellit idem *accelerator* muſculus, valida nempe vagina muſculoſa circumpoſita bulbo urethræ, fibris in ima, media, parte bulbi pennatim convenientibus, anterius duobus tendinibus adfixus corporibus penis cavernoſis, poſterius ſphincteri ani tribus faſciculis innexus, quorum duo laterales, unus medius eſt, non ſine acceſſione a tranſverſis. Hic muſculus firmato tunc & clauſo ſphinctere ſurſum bulbum elevat, & valida vi, alterne urethram ſuccutiente, etiam minimas guttulas expellit.

DCCCIII. Pyramidalis abdominis veſicam ex funiculo vaſorum umbilicalium deducat deorſum,

& relaxet, aptetque actioni musculosarum fibrarum longarum non potest admitti, cum musculus ipse sæpe nullus sit, neque vesicam deducere possit, & rarissime ad umbilicum veniat.

DCCCIV. Cum vero urina acris sit, & sensilissima membrana urethræ, & cum aer eo subire queat, magnam vim muci in eum canalem natura congessit. Eum, præter vesicæ fontes, generant glandulæ primo duæ conglomeratæ, quarum una utrinque sedet in angulo bulbi urethræ, & corporis cavernosi penis, ductumque emittit in urethram longe & oblique decurrentem, ante ejus bulbum insertum. Isthmi glandulam, a tela cellulosa diversam, ignoro. Deinde tota urethra plena est sinibus mucosis cylindricis, quorum plurimi versus glandem descendunt, aliquorum directio contraria est, in quorum latera cryptæ minimæ mucum deponere videntur fluidum, mitemque. Eorum sinuum majores longo ordine per superiora urethræ disponuntur, initio anterius quam bulbus facto, ad glandis usque initium. Minores & miscentur majoribus, & ad latera utrinque circumstant. In feminis multæ & majores sunt in breviori urethra, maxime in exitu.

DCCCV. Necessaria vitæ humanæ mundities moram lotii desiderat. Verum eadem utilitas non potuit non periculum facere morbi, cum urina quiescens terram suam continuo deponat, eaque, novis accedentibus stratis, in calculum abeat. Videtur tamen ex consensu tot populorum, calculo

calculo liberorum, mucum leviſſimum veſicæ ſatis nos tutos præſtare, niſi aquæ ſabuloſæ tophoque plenæ; & potus vinoſi; & viſcidiſſimi cibi; & quies nimia; & retentio urinæ contra naturæ leges diuturnior; & corpus aliquod viſcidum calculoſam terram adtracturum; & morbi denique renales, terræ calculoſæ copiam, adhæſionem præſtarent.

C A P. XXVII.

PARTES GENITALES VIRILES.

DCCCVI. Proxima renibus vaſa genitalia oriuntur, & quidem in omnibus fere animalibus. Ita voluit opportunitas duplicis in uno organo utilitatis, quod & urinam egereret, & ſemen, & relatio partium genitalium ad intervallum ſummorum femorum, pertinens ad munditiem, pudorem, facilitatem partus, mictionis, vim nixus.

DCCCVII. Semen maſculinum naſcitur in teſte, deponitur in veſiculas ſeminales, expellitur ex pene, injicitur in uterum, fecundat ovum: Inde ratio noſtri ordinis. *Teſtes* humani, exigui pro corporis mole, intra peritonæum in tenero fetu, deinde ſenſim ſub eodem, in inguine, denique ſub inguine, in plena ætate, ponuntur, ſitu mutato, vi forte ſimplici ponderis, irruentis ſanguinis. Neque tamen nunquam etiam in adultis

dultis hominibus in inguine reſtitant. Deſcendunt per patulam in fetu viam, celluloſam, quæ *proceſſus* dicitur, ducentem ex cavo peritonæo in ſcrotum; eademque via tranſmiſſo teſte, ſecundum naturæ legem conſtringitur, & conſervet.

DCCCVIII. Variis tegumentis teſtis defenditur. Et primum *ſcrotum* ipſi circumponitur, quod fit celluloſa tunica denſa, vaſculoſa, in ſolidam membranam ſtipata, cuti adcurate adhærente, cui aliquis elaſticus motus a frigore eſt & in venere, abſque tamen ulla fabrica muſculari; ſolet autem corrugari, dum agit, & teſtes ſurſum ducere. Hæc celluloſa tunica, quæ *dartos* vulgo dicitur, ſingulo teſti ſeorſim circumponitur, unde in utriuſque conjunctione ſepti ſpecies in ſiccato corpore naſcitur: Id ſeptum ſuperne ad penem ſæpe inperfectum eſt.

DCCCIX. Dartos interius laxatur in celluloſam telam, ut alibi, inflabilem, ſed abſque pinguedine, ſi imam partem ſcroti exceperis. Tunc muſculus ſequitur, quem ab officio *cremaſterem* dixerunt, ortus a fibris degenerantibus obliqui minoris abdominis, & a tendine obliqui externi, quem ligamentum vocant, & nonnunquam aliis fibris ab oſſe pubis deſcendentibus, expanſus in vaginam, poſterius, denique undique amplexus teſtem, quem conprimit, levat, emulget.

DCCCX. Altera nunc celluloſa ſequitur, exteriori telæ ſpongioſæ continua, quæ peritonæo circumponitur: hanc *vaginalem* vocant. Hæc amplioribus,

amplioribus, quam alibi bullis fit, quarum alia poſt aliam inflari poteſt. Ad principium teſtis, ſuper epididymidem, pars vaginalis tunicæ, quæ teſtem ambit, ita ſeparatur a reliqua parte, quæ ſuper teſtem, verſus anulum muſculorum abdominis eſt, ut vix flatus continuetur. Inter hanc membranam & ſequentem, ſpatium eſt, in quod vapor halat, & aquula nonnunquam effunditur. Intimum teſtis involucrum *albuginea* dicitur, robuſta, alba, ſtipata membrana, quæ teſtis carnem proxime coercet.

DCCCXI. Teſtis magis proprie dictus ovalis eſt, vertice acuto ſurſum ſpectante & paulum extrorſum. *Epididymis* aliquod quaſi teſtis additamentum eſt, plana, craſſior tænia, quæ oram teſtis poſteriorem legit, & per celluloſam telam, & per vaſa ei connexa: inferius planior, ſuperius craſſiori & convexiori capite ad teſtem adnata & parte ima; media ſede partim adnaſcitur, partim libera ſaccum cæcum efficit.

DCCCXII. Ad teſtem arteria deſcendit, una utrinque, *ſpermaticæ* nomine, quam aorta ſub renalibus generat, non tamen raro vel renalis, vel capſularis aliqua, vel aorta ſupra renales arterias. Hæc arteria, in toto corpore humano pro longitudine ſua alioquin minima, deſcendit extrorſum ante pſoam, dat ramulos hepati, adipi renali, ureteri, glandulis lumbalibus, meſocolo, peritonæo, & inprimis circa imum renem flexam adipoſam inſignem: neque tamen minor, ſerpentino ductu pergit retro peritonæum, ad

anulum

anulum uſque abdominalem. Is fit unice ex muſculi obliqui majoris abdominis fibris tendineis, deſcendentibus, hiatu longo, deorſum lateſcente interruptis, quarum plurimæ, tenuiores, interiores, partim in os pubis medium late demittuntur, partim decuſſatæ cum fibris muſculi alterius lateris coeunt: has *columnam interiorem* vocant. Aliæ exteriores, valentiores, hiatu illo a prioribus diſtinctæ, in oſſis pubis latus exterius craſſo lacerto inſiguntur: vocant *exteriorem columnam*, a qua variæ fibræ in faſciam latam & inguen aberrant. Superiorem partem hujus hiatus aliqua ex parte claudunt fibræ a columna exteriori ortæ, incurvæ, per interiorem columnam & debiliorem adſcendentes. Infra eas fibras per exiguum hiatum reliquum, ſæpe tendineo lacerto diviſum, deſcendit arteria ſpermatica cum vena, & ductu deferente, & cellulosa multa in funiculum cylindricum formata; ante columnam exteriorem, nullum per foramen peritonæi, quod utique anterius ſibi inpoſitum habuit. A ſede ejus anuli cum funiculo vaſorum ductus deferens conjungitur, & porro totus faſciculus in inguen venit, inque ſcrotum. Arteria ſpermatica multos ramos cremaſteri dat, & celluloſæ tunicæ, & ſcroti ſepto, adque teſtem duobus plexibus deſcendit, quorum princeps inter epididymidem, & ortum vaſis deferentis ad medium imumque teſtem venit, & tranſverſis ramis per albugineam incedit; alter comes ductus deferentis teſtem adit ſine ſimili, cum priori varie inoſculatus.

culatus. Aliæ arteriolæ ad involucra teſtis adveniunt ab epigaſtricis, aliæque a veſicalibus ſequentes ductum deferentem. Utræque cum ſpermaticis vaſis communicant.

DCCCXIII. Arteriolæ iſtæ plurimæ epididymidem circumludunt; majores vero tranſverſæ per albugineam migrant, eaque paſſim perforata, in teſtis intima veniunt, & per ſeptula membranacea numeroſiſſima per eum undique diſtribuuntur. Nulla major arteriæ ſpermaticæ cum vena connexio aut anaſtomoſis hic eſt, quam alibi; neque nullus ſanguis ramis intra albugineam, in teſtem receptis ineſt. Sed longum iter, gracilis diameter, flexiones ſerpentinæ, ramorum magna ad trunculum ratio, locus frigidus, demonſtrant, lente ſanguinem ad teſtem advenire, & paucum.

DCCCXIV. *Vena ſpermatica* dextra ad cavam, ſiniſtra ad emulgentem venam ſanguinem refert, vel in utramque, enormiter major arteria ſua, & in trunco & in ramis, ejuſque comes, ſed uberior, truncis pluribus, ſerpentinis, in racemum plexuoſum longiſſimum in ipſo abdomine inplexis, qui arteriam irretit, & in teſtem uſque continuatur, ſenſim, ut arteria duplex. Valvulæ in hac vena aliquæ ſunt, ſed raræ.

DCCCXV. Exteriora involucra teſtis arteriolas habent ab epigaſtricis, & ſcrotum a cruralibus truncis, & eorum ramo interno, quæ pudendæ externæ vocantur, venaſque ſocias ad ſaphenam & cruralem mittunt.

DCCCXVI. *Nervi* teſtis multi ſunt, & ſenſus peculiariter tener, ut continuo deliquia animi & convulſiones læſum teſtem ſequantur, & ipſa etiam potiſſimum maxillarum conſtrictio. Profundi alii oriuntur a plexu renali, a plexu meſenterico maximo, a trunco nervi intercoſtalis, & a meſocolico demum plexu, & vaſa ſpermatica ſequuntur. Alii ſuperficiei propiores, ad involucra teſtis, a ſecundo, tertio & quarto lumbalium deſcendunt.

DCCCXVII. *Lymphatica* vaſa in funiculo ſpermatico ſæpe vidi, quæ creduntur orta eſſe a teſte ipſo, & iis ſe inmiſcent, quæ vaſa inguinalia comitantur. Nuperrima induſtria aliqua ad teſtis uſque rete deduxit.

DCCCXVIII. Sanguis lente motus & paucus, per arterias teſtis in ejus intima advectus (DCCCXIII.), dividitur in minima vaſcula, quæ in *vaſa ſeminifera* omnino ſuccum deferunt, etſi modum ignoramus, quo arteriæ cum iis canaliculis communicant, ex quorum glomeribus totus teſtis conponitur. Ea exigua, ſerpentina, ſolidiuſcula, minimam rationem luminis ad membranas habent, non cæca tamen, quæ non ſemel per ductum deferentem repleverim: & in glomeres longe ſupra viginti colliguntur, ſeptis celluloſis, diſtinctos, quæ ab albuginea in teſtem deſcendunt & arterias venaſque adducunt. In quolibet ſepto ductus eſt, qui ſemen a ſeminiferis vaſculis recipit. Ii viginti aut plures ductus, *rete* faciunt, albugineæ membranæ adhærens, ex vaſculis

vaſculis longitudinem ſequentibus, & inter ſe anaſtomoſibus conmiſcentur, inque celluloſam telam circumpoſitam hydrargyrum facillime effundunt. Ex eo rete in ſummam partem epididymidis adſcendunt vaſcula viginti, triginta, quæ, in miras plicas contorta, totidem *conos vaſculoſos* efficiunt: ii intermedia celluloſa juncti, ſibique incumbentes, caput epididymidis efficiunt, & cito in eo capite, extra teſtem, in unum ductum confluunt.

DCCCXIX. Is unicus ductus infinitis, nullo alio exemplo, plicis & ſerpentinis flexionibus intricatus, plurima laxa celluloſa connexus, & una continua membrana ab albuginea nata collectus, efficit *epididymidem*. Ductus vero, quo epididymis conponitur, ſenſim lateſcit deſcendendo, indeque contra ſe ipſum, in facie teſtis poſteriori, adſcendit denuo, ſenſim ſpiras ſuas, jam multo craſſiores explicat, & nunc *ductus* eſt *deferens*. Fere ſemper tamen alicubi de deferente ductu vaſculum tenue ſecedit, & cum funiculo adſcendit, incerti finis.

DCCCXX. Hoc iter deſcribit ſemen, propulſum motu liquidi a teſte ſuccedentis, forte & cremaſteris, ſed lentiſſime, ut æſtimari poteſt ex miris plicis epididymidis, omnem fere injectionem inpedientibus, ex longo tempore, quod poſt exhauſtas veſiculas ſeminales ad reparandum ſemen requiritur.

DCCCXXI. Cylindricus ductus deferens craſſiſſima ſpongioſa ſubſtantia inter duas firmas mem-

branas factus, tubulo perexiguo perforatus, incipit ab ima epididymide, adſcendit in funiculo vaſorum ſpermaticorum, tranſit per anulum DCCCXII. deſcendit in pelvim, adponit ſe veſicæ, medius inter ureteres, invenit ſubjectum ipſi receptaculum, quod *ſeminalis veſicula* dicitur, dextrum ſiniſtrumque. Hic deferens ductus interior veſiculæ adſidet, ad proſtatam uſque glandulam, & eundo dilatatus, ſerpentino ductu flexus, celluloſus ipſe adparet. Proxime vero proſtatam ductus ex iis celluloſis anfractibus continuatus cum ductu conico, ex veſicula prodeunte, coit acutiſſimo angulo, & una confluit in ductum, & ipſum conicum, qui deferenti potius continuatus per proſtatam ſe demergens, magna ibi plica flexus & ad angulum rectum a ſodali alterius lateris diſcedens extrorſum, arctatus, aperitur in urethram, in tumidi, longe caudati, cavi colliculi, lateralibus duobus oſtiolis, perangustis. In cadavere liquor injectus ductui deferenti & in urethram defluit, & in veſiculam, in iſtam tamen plerumque promtius: ſed in vivo homine ſemen extra venerem nunquam effluit, & ductus adeo deferens omne ſuum ſemen, nihil morante retrogrado angulo, *veſiculæ ſeminali* tradit.

DCCCXXII. Eo nomine vocatur membranaceum, firmum inteſtinum, veſicæ ſubjectum, & multa celluloſa tela revinctum, ex quo decem, & ultra, cæca inteſtina exeunt, aliqua etiam ramoſa, & diviſa; finis autem poſterior cæcus, & conicus

conicus eſt. Id inteſtinulum multa firmaque cellulosa, & vaſis injectis, & peritonæo ſuccumbente, ita contrahitur, ut in brevem ſerpentinum glomerem colligatur. Fabrica cæterum externæ membranæ pulpoſa eſt & craſſula, & aliquid cum ductu deferente ſimile habet. Interna rugoſa eſt, villoſæ vaſorum bilariorum & reticulatæ tunicæ ſimilis, araneoſis villoſa flocculis, & poros dicitur habere, & glandulas, mihi ignotas; receſſus autem varios cavoſque certo habet.

DCCCXXIII. Liquor, qui eo deponitur, in teſte flaveſcit & tenuis eſt, & aquoſus, & eam indolem in veſiculis conſervat, magis tamen ibi & viſcidus & flavus, albus demum in homine, quando cum proſtatæ liquore conmiſtus in unum abiit. Odor ipſi in quolibet animali peculiaris, & gravis eſt; pondus inter liquores humanos maximum. In aqua tamen pars abit in araneoſam natatilem cuticulam, pars major quaſi pulpoſa fundum petit: inque ea in caſtis hominibus diu ſervato ſemine nitentes globulos nudo oculo facile conſpicuos in albo magis liquore miſtos videas. Plurima habet de muco.

DCCCXXIV. Abſque eo in uterum advecto, nullum animal, quod duorum ſexuum ſit, fecundum fieri poteſt. Ratio latuit, donec microſcopia docuerunt, totum hunc liquorem in homine, & in omni alio animali, plenum eſſe vivis animalibus, anguillularum ſimilibus, ſed craſſo in homine capite, cauda longa & gracili certo conſpicua, quæ in ſemine ſano a tempore puberta-

tis

tis perpetuo reperiuntur, ante id tempus, & ab ægris infecundis absunt, neque in ullo alio animali humore reperiuntur. Animalcula esse intelligitur ex motu vario, evitatione concursus, retrogressu, mutatione velocitatis.

DCCCXXV. Summa dubitatio fuit de utilitate vera horum animalculorum, eritque alio loco de recepta opinione disputandum, quæ facit futuri animalis primum quasi phasin esse. Mihi interim natura seminis animalis videntur animalcula, ut in aceto anguillulæ, aliæque sunt in pasta farinacea.

DCCCXXVI. Ex sanguinis lympha semen nasci, & ad lympham chylum accedere credas, cum a pastu subita alacritas ad venerem superveniat, quam jejunia frangunt. Conponitur ex testis liquore & vesicularum seminalium, isto quidem in nonnullis animalibus evidentiore, & lacte prostatico coagulabili. Is tamen solus fecundat, qui in testibus generatur, spadonum exemplo, qui cum vesiculis seminalibus & prostata, steriles sunt.

DCCCXXVII. Hoc semen in vesiculis adservatur, quamdiu neque vigil homo venerem exercet, neque per insomnia ludit. Eo tempore toto præsens quidem copia animal ad venerem stimulat, sed multa & maxime volatilis, odora, vis seminis resorbetur in sanguinem, eique addita, miras mutationes inducit, totum animal odore suo inprægnat, barbam, pubem, cornua produci jubet, vocem mutat, moresque. Neque

que enim hæc animali ab ætate accedunt, ſed a ſemine, & in perpetuum ab eunuchis abſunt. Animalium caſtratorum incrementum & robur minuitur; integrorum vero ferocia & fætor per totum carnem diffuſus invaleſcit. Et in certis exemplis animalium, ſed etiam hominis, funeſtam vim irritantem per convulſiones excitatas demonſtravit. Semen retineri videtur ob anguſtiam ductus ſeminalis, duritatem proſtatæ, aliaſque non ſatis notas cauſas.

DCCCXXVIII. Exigua copia ſeminis eſt, quæ in homine, una vice, ex veſicula emulgetur, maxime ſi non diu venere abſtinuerit; & lente naſci æquum eſt, ex tantilla, & ſubcutanea arteria. Acceleratur ejus generatio ab amore, a præſentia cupitæ fœminæ, ut cum ſenſu doloris ſua vaſa diſtendat. Natura ergo ipſa, & ad ſpeciem humanam conſervandam venerem inperat, & ad propriam ſani viri valetudinem. Ex teſte vero in veſiculas venire morbi oſtendunt, qui ductu deferente inpedito teſtis fecerunt tumorem. Ex veſicula non exit, niſi per veneream emulſionem.

DCCCXXIX. Parcum cum ſemen ſit, ut majori tamen vi longius projici poſſit, accedit novus humor, quem *proſtata* generat. Ea glandula cordi ſimilis, antrorſum gracilior, ambit orientem urethram, continetque, ſed ſuperiori glandulæ ſuperficiei proximam. Denſiſſima & ſolidiſſima glandularum, fabricæ peculiaris, neque evidenter conglomerata, liquorem parat album, ſpiſſum, mitem, copioſum, qui in vallecula,

cula, ad latus oſtiorum veſicularum ſeminalium excavata, per numeroſos ductus effunditur ab iiſdem cauſis (DCCCXL.), & una exſilit, inque ſemine ſuo albore ſuoque viſcore dominatur.

DCCCXXIX. Urethra in univerſum cylindrica, tamen in tres majuſculos lacus dilatatur, in proſtata primum qua ſedes eſt capitis gallinaginis; in bulbo alterum; tertium in principio glandis. Ductus primo horizonti parallelus, in univerſum; inde ſecundum oſſa pubis adſcendit, denique in viro, extra tempus veneris pendula eſt. Ex nervea veſicæ tunica continuatur, & intus obducitur glaberrima epidermide, quam inter & nerveam tela eſt celluloſa.

DCCCXXX. Sed eam urethram firmam eſſe oportebat rectamque, ut cum aliquo robore in diſtantem uterum ſemen ejiceretur. Ergo triplex cavernoſum corpus ipſi circumjectum eſt. Primum, proprium urethræ, incipit, poſtquam is ductus ex proſtata prodiit, craſſo, pene cordiformi initio, & ſub urethra primo ponitur, deinde eamdem etiam ſuperne, ſed ibi tenuius complectitur, & per totum penem comitatur, donec in glande inferne quidem terminetur; ſuperne vero ab extrema urethra redeuns, dilatatum contra penem recurrat, latoque & tenuiori, & rotunde circumſcripto fine terminatum, penis corporibus cavernoſis incumbat, & cum iis plerumque per inperfectum ſeptum communicet. Fabrica hujus corporis celluloſa eſt, ſed laxior, & laminis

laminis potius, quam fibris, in rete intertextis fit, inter duas firmas membranas interceptis.

DCCCXXXI. In hoc cavernosum corpus sanguis arteriosus effunditur, ex arteriis profundis, ab hæmorrhoidea externa advenientibus (DCCCXXXVI.). Id demonstrat injectio cujuscunque liquoris, qui ab iis arteriis facile in hæc cellulosa spatia urethræ circumjecta effunditur. Non ideo sponte sanguine tumet, quod venæ adsint, perinde patulæ, & pro portione effusi sanguinis resorbeant. Sed conpressis iis venis, per vires dictas DCCCXXXIX. sanguis in cellulosis spatiis retinetur, dum fortiores arteriæ suum adfundere pergunt. Ita stagnans distendit urethræ bulbum, corpus cavernosum urethræ, & glandem ipsam. Id plerumque tunc demum fit, quando reliqua cavernosa penis corpora jam rigida sunt, cum quibus hoc cavernosum corpus minime communicat.

DCCCXXXII. Sed ea penis cavernosa corpora oriuntur ab ossibus ischii, pene imis, cum quibus alba, cellulosa, sed densa & firma materia conjunguntur. Inde introrsum, & ad se invicem inclinata, urethram conprehendunt, ante bulbum, ibique, mutata directione, porro parallela, & urethræ sibi in medio subjectæ conjuncta, antrorsum feruntur, & fine satis acuto in ipsa glande terminantur, & ad latera conprehensa cavernoso urethræ corpore: & hæc corpora fiunt firmissimo involucro, & carne interna spongiosa, ut in urethra (DCCCXXX.) quæ pariter sanguine

recepto turgere poteſt. Inter utrumque ſaccum cavernoſum medium ſeptum eſt, fibris factum, tendineſcentibus, firmis, parallelis, deorſum anguſtioribus, neque continuis, ut media ſpatia ampliora, & plura, interpoſita habeant, quo anteriora ſunt, & communicationem inter corporis ſpongioſum dextrum & ſiniſtrum liberum relinquant. Aliæ hujuſmodi fibræ præter ſeptum utrinque corpus cavernoſum percurrunt, atque ſacco firmiſſimo inſeruntur, diſtentionem minimam & aneuryſma penis inpediunt.

DCCCXXXIII. Hæc cavernoſa corpora multa tenerrima tela celluloſa ambeuntur. Hujus pars proxima iis corporibus tenſa & firma eſt, & membranæ ſimilior. Extra eam tenerrima celluloſitas eſt, cum ea ſcroti continua, & cute tenui abſque adipe conprehenſa, eo ſemper tenerior, quo cuti propior eſt, ab inpulſo aere in pulchrum bombycinum textum abitura. Glans vero (DCCCXXX.) cute ita tegitur, ut ea a pene continuata, contra ſe ipſam reflexa, ut in palpebris, ſua epidermide utrinque tecta, & ſua media celluloſa farta, quæ vocatur *præputium*, & retrahi poteſt, ultimo iterum antrorſum ad penis glandem veniat, ibi mutetur in tenerum, molle, ſpongioſum, flocculentum corpus, vehementer ſenſile, tectum ſua epidermide, & pulpoſo reticulo depreſſo, inſtratum reflexo corpori cavernoſo urethræ (DCCCXXX.) & cum ipſa urethræ membrana demum continuum. Revincitur idem præputium duplici triangulari frenulo,

lo, quo cutis cum penis involucro celluloſo conjungitur, ad oſtium uſque urethræ. In vallecula, quæ coronæ glandis ſubjicitur, & in ipſo eo circulo, folliculi ſimplices, ſebacei, ponuntur, unguen ſeparantes, ex loci natura fætidum, ut in aliis corporis humani partibus frictioni expoſitis. Totum penem ſuſtinet firma celluloſa tela, in triangularis ligamenti ſpeciem facta, quæ a ſynchondroſi oſſium pubis deſcendit, & cum celluloſa illa denſa, duraque tela, cavernoſa corpora ambeunte, continuatur.

DCCCXXXIV. Totus penis in homine cylindricum corpus efficit ſuperne depreſſum, mutabili magnitudine, cujus utilitas eſt, in muliebria recipi, & eo ſemen deferre fecundum.

DCCCXXXV. Hæc nunc corpora penis cavernoſa in coitu ſanguine per arterias inpulſo, in venis retento, turgent, extenduntur, rigent, urethramque flaccidam, aut debilem, ſi ſola rigeret, ita ſuſtinent, ut in diſtantem uterum ſemen ipſum pervenire queat. Id demonſtratur per ſectiones animalium in ipſa venere occiſorum, & erectionem artificialem a materie liquida vaſis penis injecta. Cauſa eſt in amore, in deſiderio voluptatis, in frictione glandis, in irritatione varia veſicæ, teſtis, veſicularum ſeminalium, urethræ, ab urina, a boni ſeminis copia, a veneno veneris, cantharidis, virgarum ictibus, nervorum convulſione. Sed cauſa hujus diſtentionis nondum manifeſta eſt. Vaſorum in partes genitales diſtributorum deſcriptio vix hic omitti po-

test, ut adpareat, quam non sit promtum, caussam expedire, quæ venas conprimit.

DCCCXXXVI. Arteria aorta in quarta lumborum vertebra, vena cava in quinta finditur, hæc posterior, illa anterior. Rami *iliaci communes*, nondum in medio a principio femoris intervallo, deorsum introrsum insignem arteriam *hypogastricam* emittunt, trunco femorali in fetu majorem, in adulto æqualem. Ea descendit in pelvim, & in ramos quatuor, quinque, sex, principes consumitur. Eorum primus est *iliaca anterior*, quæ etiam duræ matri, & equinæ caudæ, sursum in lumbos ramos mittit, & in sacrum os deorsum. Altera *sacra lateralis*, ad idem os sacrum & caudam equinam abit nisi a priori orta sit. Tertia *iliaca posterior* in glutæos fere consumitur. Quarta *ischiadica descendens* ad musculos varios, nervum, & levatorem ani abit. Quinta sive truncus, *hæmorrhoidea infima* sive *pudenda communis*, in ipsa pelvi ramos notabiles vesicæ dat, & recto intestino *hæmorrhoideam mediam* cum mesentericis conjunctam, & ex pelvi exeuns, repit secundum obturatorem, dat sphincteri, cutique ani *hæmorrhoideas externas*, finditur, ramoque interno bulbum urethræ & prostatam, externo iterum diviso; hinc profunde corpus cavernosum penis adit, ejusque longitudinem percurrit; inde alio ramo cum vesicalibus sæpe conjuncto, per dorsum penis excurrens, ad ejus corpora & in cutem ramis datis terminatur. Sexta *obturatrix* est, ad articulationem

culationem femoris & musculos aliquos consumta. Ultimus ramus *umbilicalis* in fetu repetetur, quæ arteria adulti hominis vesicæ, ex crassa sua callosaque vagina, propagines aliquot inpertit. Aliquando aliqui horum ramorum ex uno communi trunco veniunt. Cutis penis scrotique surculos habet ab epigastrica, a crurali, a ramo ejus interno. Hæ arteriæ externæ cum internis passim communicant.

DCCCXXXVII. *Venæ* in universum arteriarum similes, duobus sæpe truncis ex iliaca proveniunt, in rete coeuntibus; deinde vena *hæmorrhoidea*, circa os pubis redeuns, in prostata cum vesicalibus venis in pelvi ortis maximum plexum facit, a quo *vena penis* nascitur, quæ sæpe solitaria est, & valvulas habet, quæ sanguinis iter ad cavam venam determinant. Venæ externæ penis scrotique eunt ad saphenam, ad cruralem, & cum internis plurimis locis communicant, omnium maxime ad basin præputii.

DCCCXXXVIII. *Vasa lymphatica* penis a claris viris visa, dicuntur sub cute penis decurrere. *Nervi* plurimi & maximi, comites arteriarum penis, a magno trunco ischiadico accedunt. Vesica vero & rectum intestinum, & uterus, accipiunt plexum *mesentericum infimum*, a medio natum & in pelvim descendentem.

DCCCXXXIX. Ut turgeat penis, oportet efficere, ut venæ (DCCCXXXVII.) sanguinem de corporibus cavernosis penis aut urethræ resumentes, conprimantur, aut certe vim inferre necesse

est

eſt venis minimis, in corpus cavernoſum ubique patentibus, ne ſanguinem ex arteriis eo deportatum reſorbeant. Illud utcumque poteſt levator ani, qui proſtatam & veſicam ſurſum pellit. Sed probabile ſit, exemplo papillæ mammæ muliebris, palearis in gallo pavone, ruboris in facie ex adfectibus animi nati, animalium, quæ omnia abſque erectore muſculo perinde venere funguntur, erectionis in animalibus tota fabrica ab homine diverſis, & avibus inprimis velociſſimæ, ab ipſa muſculorum erectorum in erectione libidinoſa quiete, eorum ad conprimendas venas ineptitudine, etiam abſque muſculis fieri poſſe, ut venæ ſanguinem tardius reſumant; & id fieri a latente in intimis laqueorum nervoſorum multitudine, qui per vim voluptatis adſtricti venas coercent, ut arctiores factæ minus ſanguinis ad truncos reddant, quam quidem liberæ, & cum incitato pulſu una velocius ſanguinem adducentes, arteriæ advehunt, quæ conjuncta cauſa eſt. Cauſa vero hujus convulſionis, in iſtis nerveis ſphincteribus eſſe videtur, cum & a mechanica nervorum irritatione, & a ſubtili altera, quæ fit per imaginationem, penis perinde erigatur.

DCCCXL Cum diuturna demum & valida erectione ultimo conjungitur ſeminis expulſio, & multo majorem vim requirit, quam quidem ſola erectio. Tunc enim ſemen ſequitur, quando nervea irritatio ad ſummum pervenit: & in naturali quidem venere, quando ſerius repleta ſpatia celluloſa urethræ, & glans continua, demum

mum ſanguine turgent, ut ea plena calido, copioſo ſanguine rigent, hinc nerveæ papillæ erectæ vehementiſſime a cauſa voluptatis adficiantur. Et quidem veſiculas evacuant, moti vel a ſola voluptuaria imaginatione, vel a pruritu ſummo nervorum glandis penis, maxime inferioris ſedis, quæ frenulo vicina eſt, muſculi levatores ani, qui veſiculas ſeminales contra reſiſtentem veſicam elidunt. Hinc ſemen nunquam cum urina in ſano homine rejicitur, quod ad ſemen reddendum veſicam clauſam eſſe oporteat, & laxa male veſiculis reſiſtat. Tranſverſi vero muſculi videntur urethram dilatare, ut ſemen ex veſiculis expreſſum recipiat.

DCCCXLI. Tunc paulo poſt, ſenſili urethra a ſemine irritata, vires ejus conſtringentes in actionem veniunt. Huc facit quidem princeps accelerator (DCCCII.) qui vehementer bulbum, partemque urethræ proximam concutiens, eo velocius contenta expellit, quo magis diameter bulbi diametrum urethræ anguſtioris ſuperat. Ut cum firmitate agere poſſit, ſphincterem ani, hinc etiam veſicæ ſphincterem, contractum eſſe oportet. Ille idem erectionis princeps muſculus eſſe videtur, qui venas corporis cavernoſi urethræ conprimat. Eodem tempore *erectores penis*, ut vulgo vocantur, ab iſchii oſſe ſupra tuber orti, valentes, inſerti in corpora cavernoſa, penem in media quadam inter perpendicularem & tranſverſalem directione ſuſtinent. Ita ſemen in vaginam, vel in ipſum demum uterum, in fecundo

do congreſſu pellitur. Hæc actio vehementiſſima eſt, & convulſioni proxima; hinc mire debilitat, & late ſyſtemati nervoſo nocet potiſſimum, ut videntur mala inde naſcentia indicare, ex nervorum adfectione, abſque qua ſemen expelli nequit.

C A P. XXVIII.

U T E R U S V I R G I N E U S.

DCCCXLII. *Uterus muliebris* ſedet in pelvis parte ſuperiori, ut ante ſe veſicam, retro inteſtinum rectum habeat, ab utroque liber, & oſtio ſuo paulum antrorſum declinet. In adulta muliere pelvi conprehenditur, infanti ſuperat. Peritonæum ab oſſe pubis in feminis in pelvim deſcendit, & retro veſicam longe ad ima uteri migrat. Inde ſecundum uterum adſcendit, & trans eumdem ſecundo deſcendit, ad vaginam & hujus ſedem tranſverſam uſque admotum, unde, lunatis plicis inteſtinum rectum conprehendens, nihil porro a virili fabrica diverſum habet. Sed idem peritonæum a vaſis iliacis in pelvim veniens, & utero latius, ad ejus latera & ad vaginam adnatum, inque ſe ipſum redeuns, ſepti modo pelvim in duas regiones dividit, anteriorem & poſteriorem, & vocatur *latum ligamentum* uteri. Idem utero adcurate nectitur, abſque adipe medio, ut ipſi undique pro externa membrana ſit. Non intercedit quin totus uterus mobilis ſit.

DCCCXLIII.

DCCCXLIII. Uteri ſolemus corpus a cervice diſtinguere. Corporis figura ea eſt, ut anterius & poſterius convexus ſit, cum planitie, margines in concurſu eorum planorum acutos habeat, lineas, ſupremam modice convexam, laterales convergentes. Fabrica peculiaris, ex denſa, ſtipata, duriuſcula, ſucculenta tamen celluloſa tela eſt, in qua fibræ muſculares, maxime in puerperis adparent, planæ inter ſe invicem reticulatim conmiſſæ, aliæ longitudinem uteri ſecutæ, a fundo ad os uteri, varie in circellos diſpoſitæ, inprimis in fundo uteri interque tubas, tum in cervice ad oſtium. In beſtiis uterus manifeſte muſculoſus eſt, & in homine etiam naturæ contractilis ſigna edit manifeſta. Externam tunicam ipſum ei peritonæum præſtat. Sinus mucoſos, ramoſos, in carne uteri varie diviſos, nunc poſt repetita experimenta, non invenio, ſed venas celluloſitate cinctas, quarum diametri ſe ſuſtinent. Membrana uteri interna continua epidermidi, ad cavitatem uteri pulpoſa breviter flocculenta, in cervice calloſa, valvuloſa. Cavitas uteri exigua eſt, fere triangula, ſed lineis introrſum convexis, deinde ex cylindro conpreſſa. Hæc pars, quam *cervicem uteri* vocant, cylindrica, conpreſſa, craſſior, intus cylindricam pariter caveam habet. Ea tota aſpera eſt, rugis calloſis, in aciem extenuatis, quæ ad vaginam inclinatur; ab anteriori & poſteriori linea ad latera recedunt, & per minores rugas conjunguntur, in quarum intervallis ſinus mucoſi ſunt, uti paſſim rotundæ bullæ,

pellucidiſſimo plenæ liquore, in ſuperiori parte cervicis uteri reperiuntur, vario numero & mole. Non rarum eſt, uterum media eminentia dividi. Cervicem terminat os internum uteri, tranſverſa rima, tumidis labiis conprehenſa, in vaginam eductum, ejuſque cæco fine ſuſceptum, oblique in eam & antrorſum prominens. Plenum cæterum muco, & ſinibus in tumente labro mucoſis.

DCCCXLIV. Uteri pars triangula ex ſuis angulis lateralibus educit canales, conplicatos celluloſæ telæ ope, ſenſim lateſcentes, proxime finem paulum contractos, directione primum tranſverſa, ad ovarium tendente, deinde deſcendente, cum varietate tamen : *tubas* vocant. Externa membrana a peritonæo eſt, cum in duplicatura lati ligamenti ſedeant, interna rugoſa, pene reticulata, mucoſa, procurrit longior, in diſperſas, per longum plicatas, lacinias, quæ late orificium tubæ coronant, & ovario connectuntur. Inter duas membranas aliquid ſpongioſi, celluloſi eſt, ſed tenerius quam in deferente ductu. Mucum continere ſolent, non certæ originis. Vaſorum vero vis magna, & forte aliquæ muſculares fibræ interponuntur, ſed iſtæ obſcuriores. Propria plica peritonæi ſuſtentantur, quæ ex ligamento lato exit.

DCCCXLV. Sed *ovaria* in eodem ligamento lato, in ejus duplicatura conprehenſa, retro tubas, tranſverſa ſedent, cum iis tubis lati ligamenti propria expanſione conjuncta, ita longa, ut

ut libera ſint, oblonga corpora, utrinque compreſſa, linea libera convexa, ſemielliptica, ea vero, quæ ad ligamentum firmatur, recta. Membrana, quæ eſt a peritonæo, craſſa eſt, & pene cartilaginea. Fabrica ſatis uteri fabricæ ſimilis, ſtipata, alba, celluloſa, abſque adipe. Margo ligamenti lati, ab utero recedentis, ut ovaria ſuſtineat craſſior, aliquid ſolidiuſculi habet, ſimilis ligamento, non tamen cavus nec verus canalis.

DCCCXLVI. Sed in ovario, etiam teneræ virginis, ſedent bullæ rotundæ, membrana pulpoſa, firmula factæ, celluloſis filis undique ad ovarium adnexæ, quæ coagulabili lympha replentur, incerto numero, ad quindecim in uno ovario, & ultra, neque ejuſdem magnitudinis, memorabiles particulæ, quæ latiſſime per omnia animalia, etiam ea reperiuntur, quæ unicum ſexum habent.

DCCCXLVII. Denique uterus ex iiſdem lateralibus angulis trianguli, antrorſum faſciculum mittit, celluloſis fibris longioribus, & vaſculis factum, qui in progreſſu anguſtior, pelvi exit, & per anulum abdominalem (DCCCXII.) in inguen venit, ubi ramoſus finditur, in vaſcula ſolutus, quæ cum epigaſtricis conjunguntur. An etiam longas fibras habet, ab utero propagatas? Non ſatis certo video.

DCCCXLVIII. *Vaſa* uteri *arterioſa* ſunt ab hypogaſtricis, quarum ramus inſignis uterinus, imæ veſicali virorum ſimilis, aut a trunco umbi-

licali prodit, aut proxime ſub eo trunco. Ea, utero, veſicæ, & recto inteſtino datura, ad inferiora uteri accedit, in fine fere cervicis; & ſurſum eundo ad uterum tranſverſos flexuoſos ramos edit, numeroſaſque anaſtomoſes cum *ſpermaticis* habet, & arterias tubæ ſæpe ipſa edit. Alter plexus ramorum deorſum ad vaginam tendit eam longe ſecutus; etſi alias propria eſt vaginalis arteria, perinde in pelvi nata, & rami a meſocolica aliquando accedunt. Et ſeminalia quidem vaſa, ſimili ſunt, ut in viris, ortu, plexuque pampiniformi, ſed trans pſoam muſculum in pelvim deſcendunt, atque in duos plexus finduntur. Poſterior ovarium ipſum multis ſurculis adit, cincinnatis, per ejus carnem & ipſa ova diſtributis. Anterior & tubæ dat, & ad uterum deſcendit, & in eum flexuoſis ramis ſurſum deorſumque, non ſine ramis ad veſicam, dividitur. Alia *hæmorrhoidea media*, a trunco pudendæ communis, longe cum vagina antrorſum venit, ad eam, & ad veſicam, & ad rectum inteſtinum diſtributa. Vagina præterea extrema & clitoris arterias habet ab hæmorrhoidea externa, & clitoris quidem arterias ſimiles arteriis penis, & profundas, & ſuperficiales nacta eſt, pariter cum ramo a veſicali inoſculatas.

DCCCXLIX. *Venæ* uteri arteriarum in univerſum ſimiles ſunt, ab hypogaſtricis truncis natæ, tum internæ uterinæ, vaginales, hæmorrhoideæ mediæ, tum externæ circumflexæ, clitoridis. Inſignem vero utrinque plexum efficiunt, qui latera

tera vaginæ infra clitoridem occupat. Sub ea cum ſodali alterius lateris continuo plexu conjunctus. Et plexus ab hæmorrhoidea externa, & a veſicalibus conjunctus, clitoridem adit, ut penem. Valvulas non habent, niſi paucas in ſpermaticis. Eæ etiam maximo faſciculo ovarium adeunt, & alas veſpertilionis.

DCCCL. Intra ipſum uterum arteriæ in ramos exhalantes ad internam caveam terminantur, quæ per puerperium in anguillulas productas pendulaſque abeunt. Sic venæ uteri eodem tempore magni ſunt ſinus, enormiter nempe auctæ venæ, maximis oſtiis in caveam apertæ.

DCCCLI. *Lymphatica vaſa* in utero brutorum animalium viſa ſunt, in humano rarius: magnis tamen viris.

DCCCLII. *Nervi* ſunt a plexu meſocolico infimo cum ſacris uniti, qui veſicam, uterum, rectum inteſtinum magnis ramis adit. Aliqui etiam per ligamentum latum ad ovarium veniunt, alii a nervo comite vaſorum clitoridis, qui eſt ab iſchiadico trunco. Sed etiam ovarium proprios a plexu renali nervulos habet, quales in viris teſtem adeunt. Ita omnia hæc organa, ob nervorum numerum, valde acri ſunt ſenſu.

DCCCLIII. Quæ deſcripſimus, ea omni ætati communia ſunt. Verum ſub annum decimum tertium, vel paulo ſerius, quo eodem fere tempore ſemen virile generari incipit, nova etiam in feminis mutatio producitur. Novo enim tunc nixu ſanguis omnis in puella incitatur, mammæ

effloreſcunt,

efflorefcunt, & pubes, & eodem tempore *menfes* fluere incipiunt; communi naturæ lege, etfi in diverfis regionibus tempus & copia fluentis fanguinis alia eft, & alia.

DCCCLIV. Ante hunc fluxum molimina varia in lumbis, dolores gravativi, etiam colicis fimiles cum incitato pulfu, cephalalgiæ, puftulæ cutaneæ præcedunt, & albus plerumque fuccus de utero manat. Nempe vafa flocculenta uteri, quæ hactenus lac aliquod, in fetu albiffimum, in puellis ferofum, in uteri caveam depofuerant, ea nunc incipiunt fanguine turgere, denique ipfum rubrum cruorem in uterum exhalare. Id per aliquot dies fit, remittunt interim incommoda priora, & fenfim contracta vaforum uteri oftiola folitum nunc ferum ftillant. Sed intervallis in virgine tenera incertis, fenfim autem ad quartam feptimanam exeuntem contractis, redeunt eadem molimina, fuccedit idem fanguinis fluxus, & periodus ea ad quinquagefimum pene annum repetitur. Multum tamen hic poteft diæta, regio, temperies. Graviditas menfium facit plerumque vacationem.

DCCCLV. Hunc fanguinem ex ipfius uteri vafis deponi, demonftravit autopfia in feminis, eo fluente exftinctis; in vivis mulieribus, quibus uterus inverfus fanguinem ex oftio interno deftillavit; in aliis, quibus, cum menfes deficerent, uterus fanguine congefto plenus fuit; natura uteri vafis pleniffima mollis, fpongiofa, comparata cum tenui, minime flocculenta, callofa

vagina.

vagina. Bonum vero in ſana femina & munda ſanguinem eſſe, ipſa etiam obſervatio declarat. Nihil tamen intercedit, quin utero inpedito ſanguis per vaginam deponatur, ut alias per ultimum inteſtinum, & per remotiſſimas demum corporis partes deponitur.

DCCCLVI. Cum nullum animal, ſatis certo, menſes patiatur, ſimiles humanorum, etſi aliqua ſanguinem de genitalibus ſub tempora annuæ veneris ſtillent, & cum maſculum corpus ab ea periodica excretione liberum ſit, valde omni tempore quæſitum eſt, quæ cauſa ſit hujus hæmorrhagiæ, humano generi, & ſexui feminino, propriæ Lunam adtrahentem, quæ ipſum mare elevet, ab omni tempore accuſaverunt: alii liquidum acre, ſtimulans, in partibus muliebribus ſecretum, quod idem cauſa ſit libidinis venereæ. Sed a luna fieri repugnat, quod nulla dies ſit, qua plurimæ feminæ menſes non patiantur, neque pauciores in apogæo, quam in perigæo. Fermenta circa uterum fruſtra quæras, ubi omnia blanda, & mucoſa ſunt, neque venus, quæ omnes eos liquores expellit, aut minuit menſes, aut auget intermiſſa: negantque feminæ, quando menſes inſtant, ſibi libidinis eſſe incrementum, cum plurimæ potius varie doleant, aut langueant: & ſedes ſenſus venerei in aditu magis pudendi eſt non in uteri, qui menſes tamen fundit. Et denique menſtruum ſanguinem a cauſa aliqua ſanguinis motum contra vaſa incitante cieri, vel id docet, quod retentus per omnia

alia corporis organa, ubi nulla fermenta vellicarent, ruptis etiam venis, erupiſſe viſus ſit, neque effectus retenti ſanguinis partibus venereum humorem fundentibus circumſcribatur.

DCCCLVII. Feminæ in univerſum mollius corpus a natura datum eſt, firmæ partes minus elaſticæ, muſculi ipſi minores, & plus adipis lacertis intereſt, & oſſa teneriora ſunt, & minoribus proceſſibus aſpera. Deinde feminis pelvis amplior eſt, omni menſura, oſſa ilium a ſe invicem remotiora, & ſacrum os ab oſſibus pubis retrorſum magis averſum, & oſſa iſchii longiori linea ſeparata: inprimis tamen angulus, ad quem oſſa pubis conveniunt, multo major, quæ diſcrimina maximorum virorum obſervationibus, & ex ipſa neceſſitate confirmantur, quæ pro pluribus in pelvi viſceribus majus ſpatium poſcit. Porro arteriæ uteri peramplæ ſunt, & majores quam in viris, & majorem earum lumen ad ſuas membranas rationem habet, ſuntque pro venarum portione laxiores: venæ vero pro arteriarum portione minus latæ, quam in viris, & eædem denique firmiores, quam alibi in corpore humano. Inde primum fit, ut ſanguis in feminis per laxas & amplas arterias uberius & celerius in uterum adveniat: inde, ut ob venarum duritatem & anguſtiam difficilius de utero redeat, nempe vaſa uteri diſtendat.

DCCCLIX. Puellæ, quæ nunc naſcitur, artus inferiores exigui ſunt, ſanguinis arteriæ iliacæ maxima pars in umbilicum abit, exigua pelvim ſubit. Hinc pelvis ipſa parva, parum cava, & veſica,

vesica, atque ipse uterus, & ovaria supra pelvim eminent. Edito vero in lucem fetu, & ligata arteria umbilicali, sanguis iliacæ arteriæ omnis & in artus inferiores, & in pelvim descendit; crescunt & illi, & pelvis; profundior ea fit, & latior, & in eam sensim uterus & vesica se recipiunt, neque perinde ab intestinis & a peritonæo premuntur, dum musculi abdominis inferiorem partem ventris constringunt. Quando nunc perfectum incrementum est, aut perfecto proximum, tunc arterias uteri, & pelvis in universum maximas reperimus, quæ in fetu minimæ fuerant, & ad recipiendam ceram anatomicam faciles, & ita mutata omnia, ut hæmorrhoidea arteria nunc pro trunco hypogastricæ sit, (DCCCXXXVI.) cum prius umbilicalis ejus arteriæ truncus fuisset. Plus ergo sanguinis eo tempore in uterum, inque vaginam, & clitoridem advenit, quam prius solebat.

DCCCLX. Eodem tempore, quo incrementum totius corporis insigniter diminutum est, & sanguis in bonis visceribus, integerrimo adpetitu, plurimus paratur, in utroque sexu humano plethora nascitur, quæ in virili quidem per nares frequentissime expurgatur, dilatatis ita vasculis exhalantibus membranæ pituitariæ (CCCCLVIII.) ut sanguinem ipsum destillent; cæterum & seminis nunc primum secretio urgetur, & barba pullulat. In feminis eadem plethora aliam faciliorem viam invenit, quod ipsum pondus eo sanguinem ducat, & uteri vasa, nunc demum ampla,

laxo loco in ſucculenta & molli celluloſa fabrica uteri poſita, hinc facile extenſilia, flocculis molliſſimis exhalantia, in vacuum uterum pateant, in quæ vaſcula facilior pene, quam in venas ſodales, ſanguini ſit tranſitus: cum in iiſdem feminis capitis arteriæ & duriores & pro portione minores ſint. Lenteſcit ejuſdem ex cætero reditus, tum quod arteriarum alioquin ſerpentini flexus ab aucto ſanguinis adfluxu etiam magis fiant ſerpentini, motuique ſanguinis morando idonei; tum quod nunc difficulter per venas redeat. Ergo primum ſanguis in vaſis uterinis colligitur, tunc, etiam per experimenta, intumeſcentibus, deinde in lumbalibus, & aorta ipſa. Inde, cum novum torrentem ſanguinis cor ad vaſa jam diſtenta mittat, denique vis vaſculis uteri ſeroſis infertur, ut muco primum copioſo calido, deinde rubello ſero, denique ſanguine ſtillent. Eadem ſanguinis ad partes genitales determinatio, expellit latentes hactenus pilos, auget clitoridem, plexus cavernoſos vaginæ dilatat, adpetitum veneris facit. Auget vero copiam menſium, præcipitat initia, id omne, quod ſanguinis in univerſum copiam auget, & ad uterum peculiariter determinat, lætitia, libido, pediluvia, victus lautior, cælum calidum, temperies corporis vivida. Minuunt, quæ plethoram, motumque ſanguinis perinde minuunt, inedia, mœror, cælum frigidum, inertia, morbi prægreſſi.

DCCCLXI.

DCCCLXI. Donec unciis ſex vel octo ſanguinis emiſſis, liberatæ nimio ſanguine arteriæ vim elaſticam exſerant, ut omnes arteriæ ſolent, & contractis diametris, ſolum, ut prius, tenuiorem liquorem tranſmittant. Sed iterum, per eaſdem cauſas renata, ea copia ſanguinis, quam emiſit uterus, per eaſdem hic vias, potius quam alibi, excernitur. Neque quærenda cauſa eſt, quare hæc periodus ad menſem fere fixa ſit. Ea enim pendet a ratione, quæ eſt inter copiam & inpetum collecti ſanguinis, & uteri reſiſtentiam, ſenſim demum ceſſuram. Hinc citius hæc ſanguinea criſis redit, neque menſtruum intervallum exſpectat, quando copia ſanguinis major in plethoricis, in libidinoſis, ad uterum determinatur. Deſinunt autem omnino fluere, quando uterus, perinde ut reliquæ omnes firmæ partes corporis, eam duritatem adſecutus eſt, quæ a vi cordis ſanguinem arterioſum inpellente ſuperari nequeat. Eam duritatem in utero, ejuſque arteriis, & ovariis, ipſum ſcalpellum, & injectio detegunt. A brutis animalibus in univerſum menſes abſunt, ob uteros membraneos excarnes, & firmiora vaſa, quæ faciunt, ut nulla naturalis hæmorrhagia narium, aliave, in his animalibus unquam locum habuerit: A viris, quod nullum in pelvi organum nacti ſint ſpongioſum & retinendo aptum ſanguini; tum quod arteriæ pelvis viris & duriores pro portione venarum ſint & minores, inpetus adeo ſanguinis in arterias

artuum avertatur, quorum etiam majora viro incrementa ſunt, ut in pelvi minora.

DCCCLXII. Quare eadem ætate mammæ efflorefcunt? Earum fabrica multa cum utero communia habet, ut adparet ex lactis in mammis ſecretione, quæ expulſo fetui ſuccedit, & a lochiis auctis aut diminutis aut minuitur, aut augetur; ex ſimilitudine liquidi ſeroſi in utero reperti cum lacte feminæ non lactantis, tenui & albido, quæ in brutis animalibus evidentiſſima eſt; ex erectione papillæ a frictu, analoga erectioni clitoridis. Eædem ergo cauſæ, quæ uteri vaſa diſtendunt, ſanguinem etiam uberiorem ad mammas determinant, cujus præpondii effectus eſt incrementum glandulæ conglomeratæ mammarum, & adipis circumpoſiti.

CAP. XXIX.

CONCEPTIO.

DCCCLXIII. Difficillimo hic labore defungimur, perſcrutaturi, quid fiat in feminæ intimis, ut novi hominis in ea vita incipiat germinare, quem ſuo tempore in lucem edat. Enarrabimus ergo primum, de quibus vere per experimenta conſtat, addituri denique hypotheſes, quibus clari viri ea ſunt conati ſubplere, quæ res ipſa non docet. Quam pauca vero capta ſint, & quam difficilia captu, nimis experiendo didici.

DCCCLXIV.

DCCCLXIV. Ut aliqua in tenebris lux adfulgeat, incipiemus ab animalibus ſimpliciſſimis, ſubinde addituri, quæ natura in aliis addat, quorum magis conpoſita fabrica eſt. Minima ergo animalia, quorum pauciſſimi nullive artus ſunt, partium diſcrimen parciſſimum, vita breviſſima, functiones vitæ & paucæ & ſui ſimillimæ, ea animalia fetus ſui ſimiles pariunt, nullo cum ſexus diſcrimine, ut omnia fecunda ſint, nullum fecundet. Eorum aliqua per rimam aliquam ſui corporis fetus edunt, quos in ſuo corpore conceperunt; de aliis artus aliqui decedunt, qui in ſimilia animalia conplentur, eorum de quibus deceſſerunt. Late patet hæc generatio, & majorem vitæ animalis partem regit.

DCCCLXV. Proxima paulo magis conpoſita ea ſunt, quæ omnia quidem pariunt, ut tamen in iis propria particula in ipſo corpore naſcatur, diſſimilis totius animalis, & nonnullis contenta involucris, intra quæ animalculum contineatur, quod olim ejus fiet ſimile, intra quod natum eſt; ovum vocant. Magna pars horum animalium inmobilis eſt.

DCCCLXVI. Quæ ſequuntur animalia, non quidem numeroſa, iis & ova ſunt, & præterea maſculum ſemen, ut in eodem animali uterque ſexus conjungatur. Maſculum vero dicimus ſemen, quod ad ova neceſſe ſit adſpergi, ut fecunda ſint, etſi ipſum nunquam ſolum in novum animal adoleſcit. In hac ergo claſſe ſuccus generatur

neratur per ſua organa, qui ad ovum per ſua pariter, ſed diverſa organa, generatum adfundatur.

DCCCLXVII. Multo numeroſiora animalia ſunt, quibus & ſuccus quidem eſt maſculus, & ova ſunt feminea, ut tamen ſe ipſa fecundare non ſint apta, ſed vera venere vacant. Duo nempe ejuſdem generis animalia in fecundationis opus ita conſentiunt, ut utrumque ſuis maſculis organis alterum fecundet, & viciſſim ab alterius etiam maſculis organis feminea ſua ſinat inprægnari.

DCCCLXVIII. Et magis nunc magiſque cominus ad hominem accedit animalium genus, cujus cæterum ſimilia individua alia ſola maſcula habent organa, eademque maſcula ſemen, ſuum ad feminea aliorum ova adſpergunt. Plurima frigida ſemen effuſis jam de matris corpore ovis, adfundunt. Calida ſemen maſculum in ipſum uterum feminæ inmittunt. Sin nunc in feminarum corpore ova generentur, fotuque intra involucra enitantur, ſin vivum fetum tamdiu utero contentum geſtent, quoad nudum involucris pariant; exiguum enim horum oviparorum & viviparorum diſcrimen eſt, ut & in eadem claſſe, & in eodem genere alia animalia ova ponant, alia vivos enitantur fetus, denique idem animal modo ova pariat, modo vivos fetus.

DCCCLXIX. Ex hoc animalium cenſu adparet, omnia animalia naſci ex animali ſibi ſimili; multa ex ejus particula totius ſimili; alia ex ovo peculiaris fabricæ; ea autem omnia maſculi ſeminis non eſſe indiga. Denique animalia mobilia,

lia, vivida magis, fabricæque cônpofitæ, fola duplici ad generationem fyftemate inftruuntur, fexufque difcrimen videtur ad vitæ focialis copulam, adque minus numerofæ progeniei tutelam additum effe.

DCCCLXX. Ad hanc mafculi fucci ad feminea aut certe organa effufionem, uterque fexus vehementibus ftimulis incenditur, mafculus etiam magis vividis, cum femina femper ad patiendum parata fit, marem oporteat tunc ad venerem animari, quando boni feminis & ad fecundationem apti ei copia eft. Quare hæc ipfa ipfi maxima cupidinis venereæ caufa; feminis, in brutorum potiffimum claffe, aliqua in vagina inflammatio, quæ pruriginem intolerabilem efficiat.

DCCCLXXI. Addidit autem ad utriufque operis conjunctionem NATURA, quadrupedibus & mulieri, utero vaginam, canalem membranaceum, teretem, valde expanfilem, qui uteri amplexus ofculum (DCCCXLIII.), inde deorfum, tunc deorfum & antrorfum tendit, fubjectus veficæ, & recto inteftino infidens & connatus, & denique paulum contracto orificio fub urethra aperitur. Id oftium, in fetu & virgine, ruga infignis valvulofa, ex cute vaginæ & epidermide facta, *hymenis* nomine ab aere tuetur, & ab aquis, non fine aliqua forte morali utilitate, cum foli, quantum refcivi, homini ea membrana data fit. Circularis effet, nifi fub urethra deficeret, & neque ibi perpetuo deficit, ad anum

tamen

tamen latior. Ea, a congreſſu ſenſim adtrita, denique lacera evaneſcit. Carunculæ, quæ dicuntur myrtiformes partim adtriti hymenis ſunt reliquiæ, & partim indurati fines columnarum vaginæ, denique valvulæ mucoſis lacunis præpoſitæ, in carnis ſpeciem induratæ.

DCCCLXXII. *Vaginæ* muliebris fabrica cutanea eſt, & fit duriuſcula, calloſa, epidermide, craſſa vero alba, nerveaque cute, in qua, maxime extrema, fibræ carneæ adparent. Ejus interna facies magna ex parte aſpera eſt, verrucis calloſis, duriuſculis, ſenſilibus tamen, & laminis inclinatis, eminente acie terminatis, deorſum reſpicientibus, ita diſpoſitis, ut in duas principes columnas congregentur, his verrucis quaſi ſtratas, quarum ſuperior ſub urethra fertur, eademque major eſt, inferior ano incumbit. Ab utraque in occurſus utrinque mutuos, minorum papillarum valvuloſa ſeries varie in arcus flexa continuatur.. Fabrica iſta ad voluptatem, ad facilitatem expanſionis pertinere videtur. Mucum proprium habet, natum ex ſinibus paſſim, & in parte inprimis poſteriori leviori poſitis.

DCCCLXXIII. Vaginæ exitui præpoſitæ ſunt duæ cutaneæ adpendices, *nymphæ* dictæ, continuatæ & a cute clitoridis, & ab ipſa ejus glande, plenæ media celluloſa, ſed turgeſcibili fabrica, crenatæ, plurimis ſebaceis glandulis utrinque obſitæ, quales etiam in rugis præputii clitoridis reperiuntur. Utilitas maxima habetur urinam, quæ inter

ter utramque nympham ex urethra prodit, dirigere, ut a corpore avertatur, quod officium cum erectione aliqua nympharum conjungitur. Hæ membranulæ descendunt a cutaneo arcu, circumposito *clitoridi*, particulæ sensilissimæ, & mire prurientis, quam ad penis similitudinem duo corpora cavernosa conponunt, ab iisdem ossibus orta, conjuncta demum, sed nullam urethram conplexa. Vasa, nervi, musculi levatores, ligamentum a synchondrosi ossium pubis demissum, similes virilibus adsunt, & perinde in venere, sed in pudicis minus, a frictione tamen semper turget & erigitur clitoris.

DCCCLXXIV. *Musculus constrictor ostii vaginæ*, ab ani sphinctere utrinque ortus, auctus altera ab osse ischii accessione, tegit plexum vasculosum, & secundum labiorum principium latus antrorsum venit, & cruribus clitoridis inmittitur: & videtur plexus laterales vaginæ conprimere, utroque modo sanguinis venosi reditum retardare. Transversus urethræ, & fasciculus a sphinctere ei insertus, ut in viro se habent.

DCCCLXXV. Invitata femina aut morali amore, aut cupidine voluptatis, marem admittit, cujus penis in vaginam inmissus, ad ejus parietes confricatur, quoad semen masculum erumpat, & in uterum effundatur. Ita pariter, ut de viro dictum, (DCCCXL.) tenerrimarum, summe sensilium, partium adtritus convulsivam contractionem excitat; in omni exteriori ambitu vagi-

3 N nӕ.

næ. Ab ea, ſubpreſſo ſanguinis venoſi refluxu, turget, ſi ſalacior femina fuerit, clitoris, & nympha utraque, & plexus vaginam pene totam ambeuns, & ad ſummum augetur voluptas, & denique vi muſculoſa (DCCCLXXIV.) expellitur, non tamen perpetuo, neque in omnibus feminis, mucoſus, lubricus liquor, multiplicis originis. Ejus fontes ſunt in ipſo primum urethræ exitu, ubi magni ſinus mucoſi tumentem finem hujus urinoſi canalis obſident. Deinde ad latera urethræ, in fundo ſinuum, quos valvulares membranulæ ſurſum cavæ faciunt, duo treſve mucoſi, ampli, ſinus in ipſam carnem vaginæ ſe demergunt. Denique ad latera vaginæ, inter imas nymphas & hymenem, unum utrinque oſculum eſt longioris ductus, qui verſus anum deſcendens, mucum ex folliculis minimis accipit.

DCCCLXXVI. Sed eadem actione, qua voluptas ſumma, hinc ſanguinis confluxus ad omne genitalium muliebrium ſyſtema cietur (DLXIII.), alia mutatio longe nobilior in intimis feminæ producitur. Quando enim ſemen viri calens, in uteri ſenſibilem caveam penetrat, & ipſam ſanguine irruente turgidam & ferventem, una tubæ intumeſcunt, pleniſſimæ diſtentis vaſis, inter ejus duas membranas repentibus, & ſanguine uberrimo nunc irriguis. Eæ tubæ eo in ſtatu rubent, & rigent, & adſcendit laciniatum tubæ oſtium, & ovario admovetur. De his omnibus mutationibus per diſſectiones in homine, brutiſ-

que

que animalibus, & per morbosas fabricas constitit.

DCCCLXXVII. Sed in femina viro matura ovarium summe turgidum est, fluido lymphatico, coagulabili, quo vesiculæ distenduntur. Earum vesicularum maturior aliqua in fecunda venere rumpitur, manifestaque rima patet, & sanguinis denique grumum effundit. Intra eam vesiculam post venerem caro subnascitur floccosa primum, deinde granulosa & glandulæ conglomeratæ similis, multis acinis per cellulosam telam conjunctis, quæ caro denique sensim & uberior & durior vesiculæ cavum replet, inque scirrhi speciem induratur, in quo diu omnino rima, rimæve supereft vestigium. Id est *luteum corpus* omnibus quadrupedibus calidis commune, in quo succum aliquem, ante corruptionem nuperi clari viri statuerunt, quem quidem experimenta non admittunt, cum ipsum corpus luteum ea ætate nullum sit. Sed neque vesicula, quæ sit humanum ovum, in corpore tanquam calyce continetur.

DCCCLXXVIII. In fecundo porro congressu tuba ovarium conprimens, creditur per fissuram membranæ externæ maturum ovulum exprimere, & absorbere, porro ad uterum promotura strictura peristaltica, quæ a loco contactus primi incipit, & ovulum versus uterum sensim urget, in animalibus valde manifesta. Ita se rem habere suadet certe rima post conceptum in ovario subnata; fetus in quadrupedis & in feminæ ovario,

& in tubâ certo repertus; analogia avium, in quibus ovi de ovario deceſſio eſt manifeſtiſſima. Etſi non oportet diſſimulare, ovum verum quadrupedis nunquam certa fide viſum eſſe niſi longum poſt tempus. Credas conceptionis tempore ovum verum fluidum pene, molliſſimum, pellucidiſſimum, a muco tubam replente diſtingui non poſſe: parvum etiam eſſe, quod anguſtias tubæ poſſit ſuperare. Ipſa veſicula, quæ in ovario fuit, manet in eo firmata, eſtque corporis lutei amiculum. Quæ vero de muliere primis diebus decidiſſe dicuntur ovula incertæ ſunt fidei, & repugnant parvitati fetus multis diebus poſt conceptionem viſi; figuræ, cum qua primum viſus eſt, ſemper oblongæ, in beſtiis etiam cylindricæ; parvitati tubæ.

DCCCLXXIX. Hæc abſolvuntur cum voluptate futuræ matris, non ſine tamen neſcio quo ſenſu, motus interni per tubam, & minantis deliquii. Neque locus conceptionis in utero eſt, quo ſemen virile pervenire certa experimenta docent. Vis enim ſeminis maſculini ovum in ipſo ovario fecundat, argumento fetuum in ovariis, in tubis repertorum, analogiæ avium, quibus a congreſſu unum quidem ovum in uterum cecidit, plurima tamen in ovario una fecundantur. Neque repugnat ſeminis maſculi exigua copia, & pigrities, quæ ad tantum iter, per adeo anguſtas tubas, claris viris minus idonea viſa eſt. Nam ipſas tubas virile ſemen repleviſſe certum eſt,

eſt, in recente inprægnatione, & in homine & animalibus.

DCCCLXXX. Uterus quidem a conceptu in animalibus certius, in homine probabiliter clauditur, ne pertenue ovulum cum ſpe novæ prolis pereat. Varias adfectiones incommodas nova mater eo tempore patitur, quas credas eſſe a reſorbto ſemine maſculo, ſubputrido & ſubalcalino. Fere enim ut ovi rancidi devorata particula, ita a conceptione nauſea cietur, etiam potiſſimum carnium, & vomitus, & puſtulæ aliquæ erumpunt, denteſve dolent. Majora incommoda & tumori uteri, viſcera abdominis conprimentis tribuo, & retentis menſibus.

DCCCLXXXI. Hæc hactenus evicta certe per ſenſuum teſtimonium aut confirmari poſſunt aut emendari. Quæ ſequuntur, ea magis ad conjecturas ſpectant, & eo difficilior eſt, quo pauciora experimenta habemus, & quo minus eadem inter ſe conſentiunt. Et primum difficilis eſt quæſtio, unde primordia novi animalis proveniant. Num ſint ab utroque parente, & conjunctis ſeminibus, de corpore univerſo deciduis, ut quidem ſimilitudo fetus cum parente utroque in animalibus, ſed potiſſimum in plantis per plurima experimenta confirmatis, in unum animal miſceantur; tum vitia parentum in fetus propagata. Verum nulla certa fide unquam ſemen in femina oſtenſum eſt, & exempla animalium innumerorum oſtendunt abſque ſeminum miſcela ſpecies propagari: denique ſimilitudo patris u-

nice

nice videtur oſtendere vim aliquam eſſe in ſemine paterno, quæ mollem embryonis minimi materiem unice deformare poſſit, omnino ut eadem vis in proprio corpore pelvis longitudinem addit, laryngem dilatat, cornua cogit efflorefcere.

DCCCLXXXII. Ad patrem alii omnia retulerunt, potiſſimum poſtquam notiſſimi vermiculi ſeminales per microſcopiorum auxilia in maſculo ſemine innotuerunt, qui ipſa ſua figura cum primævi embryonis omnium animalium habitu conſentire non præter verum adnotatum eſt. Sed deeſt in his animalculis ad fetuum numerum ratio, deeſt perpetuitas per diverſas animalium tribus: nimia eſt cum animalculis paſſim in aliis ſuccis ſubnaſcentibus, ſuique tamen ſemper generis tenacibus, neque in diſſimillimum articulatum animal unquam adoleſcentibus, ſimilitudo.

DCCCLXXXIII. Denique alii non minus aut celebres viri, aut ſuis laboribus fidem poſterorum meriti, in matre, inque ovario materno fetum eſſe docuerunt, quem ſemen maſculum in vivum mobiliorem excitet, varie etiam informet, cæterum jam natum & præſentem offendat. Manifeſto enim in matris ovario vitellos reperiri, etiam ſi nulla maſcula vis acceſſerit. Sed vitellum eſſe adpendicem inteſtini pulli; & habere ab ejus arteria meſenterica ſuas arterias: & continuari vitelli involucrum cum nervea membrana inteſtini, quæ cum cute animalis continua ſit. Una cum vitello ergo etiam in matre gallina fetum adeſſe videri, cujus pars vitellus, & qui vitello

tello vaſcula exhibeat. Denique naturæ analogiam oſtendere, multa animalia ova parere abſque ullo ejuſdem generis mare, maſculum animal nullum abſque femina fecundum eſſe. Continuare progreſſiones a femina quadrupede ad oviparam, ab iſta ad non oviparam. Sed de parte ſui novum animal generato animali procedere. Certo adeo maſculum genus acceſſionem aliquam ad eum ſexum eſſe, qui de ſuo corpore fetum edit, quæ acceſſio in aliis animalium tribubus neceſſaria, tamen a plurimis & fecundiſſimis poſſit abeſſe. Neque poſſe cum ulla veri ſpecie inſitionem aliquam admitti, qua cum femineis vaſculis umbilicus ſolutus mas nati animalis conferveat. Nimis enim exiguum hunc umbilicum eſſe, quo tempore vitelli memorabilis ſit magnitudo, neque cum ulla ſpe duraturi ſanguinei circuitus minimas arterias umbilicales ad vaſtiſſimum vitellum adplicari poſſe.

DCCCLXXXIV. Hæc de materie: ſed perinde in conformatione laboratur, quæ informem rudemque maſſam primævi embryonis in pulcherrimam hominis fabricam reformat. Fortuitum concurſum atomorum, cæcas adtractiones particularum nutritiarum facile rejicias, inprovidam futurorum finium vim fermentorum; animam ſtructricem pulcherrimo operi adeo certo inparem; modulos interiores, quorum nunquam ullam ſanam ideam mente potui concipere, ad hypotheſes referimus, quas deſiderium excudit explicandorum, quæ inviti ignoramus.

DCCCLXXXV.

DCCCLXXXV. Mihi quidem experimentorum fides cum iis consentire videtur, quæ mens ipsa ex suis caussis secutura prævideat. Nempe hinc quidem pulcherrimam animalium fabricam ita variam, ut ad proprios & distinctos cujusque generis mores & officia vitæque genus utique sit aptissima, ad leges omni humana geometria perfectiores conputatam, prævisos ad fines in oculo, in aure, in manu, utique demum manifestissime accommodatam, nulli infra sapientissimum creatorem caussæ tribui posse, mihi quidem certum videtur. Deinde quo magis, quo frequentius, quo minutius longa series incrementorum innotescit, per quæ informis embryo ad perfectionem vitæ animali necessariam evehitur, eo certius etiam adparet, ea quæ sunt in perfectiori fetu, in teneriori embryone jam adfuisse, etsi situs, figura, conpositio, primis temporibus ab ea alienissima videtur, ab ea quam novissima ostendunt; medios enim gradus sincera ad laborem patientia detegit, qua situs, qua figura, qua symmetria sensim reformatur. Multa etiam sola pelluciditas primævi fetus velat, quæ additus color paulo post, non generat, sed oculo reddit manifesta. Et satis adparet, eas partes, quas clari viri putaverunt posterioribus temporibus subnasci, primævisque se addere, eas omnes cum primævis, tantum parvas, molles, decolores adfuisse.

DCCCLXXXVI. Putes non abs re longo ævo embryonem latentem neque increscere, neque nisi lentissimo humorum motu agitari, quem credas

das a corde in proximas arterias, ab iis arteriis in corculum alterne librari. Masculi vero seminis stimulum putes corculum fetus ad majores contractiones incitare, ut sensim conplicata vascula reliqui corporis inpulso humore explicet, motumque vitalem per omnes canales corpusculi animalis propaget: celerius in aliquas partes, in alias lentius: indeque fieri, ut aliquæ particulæ animalis corporis primis temporibus nasci videantur, aliæ serius supervenire, nonnullæ demum & longo a partu tempore in conspectum se dare, ut ovariorum vesiculæ, testium masculorum vascula, dentes, barbæ pili, animalium cornua. In omnibus animalibus hanc evolutionem calor adjuvat, in simplicioribus, quorum pauciora sunt vascula, minusque in varios ortus plicata, solus perficit.

DCCCLXXXVII. Eorum quæ objici solent, aliqua non satis vera sunt, ut nævi alienæ fabricæ structores: aliqua videntur ad causas casu aliquo accidentes pertinere, ut pleraque monstra; aliqua ad incrementa quarumdam partium per seminis masculini vires incitata; aliqua ad cellulosam telam varie laxatam, ut in novas partes videatur increscere, aut ad induratos succos. Etsi non omnia facile est mechanice interpretari, memorem esse oportet, si quidem vere, & per experimenta, novum animal in ovo adest, motas difficultates non posse evertere, quæ vere demonstrata sunt, etsi aliquæ forte supersunt, ad

quas, in tanta ſolertiæ humanæ infantia, nondum plene reſpondeas.

DCCCLXXXVIII. Poſtquam ovum humanum in uterum delatum eſt, aliquot elapſis diebus, certiora de ejus mutatione diſcimus. Ovum, ipſum ex membranæ, hactenus ſimplicis, ſuperficie undique flocculos ramoſos molles emittit: qui uteri flocculis exhalantibus & reſorbentibus (DCCCXLIII.) inoſculantur & adhærent. Hæc adhæſio ubique quidem in utero, maxime tamen fit in craſſa ea parte, quæ media tubis interponitur, & vulgo *fundus uteri* vocatur. Ita humor uteri, tenuis, ſeroſus, ex arterioſis villis uteri, in tenuia venoſa vaſcula ovi recipitur, hoc, & una fetum alit. Ante adhæſionem proprio ſucco, vel reſorbto nutritur, ſi omnino aliquo tempore non adhæret.

DCCCLXXXIX. In eo ovo plurima eo tempore aqua ineſt, in igne vel alcohole coagulabilis, limpida; & fetus diu inviſibilis, ut ante decimum ſeptimum diem nunquam viderim, informis primo meruſque mucus, hactenus cylin diceres. Inde quando nunc aliquod partium diſcrimen ſuccedit grandiſſimo eſt capite, corpore parvo, artubus nullis, umbilico amplo, plano, ad ovi verticem obtuſum adfixus.

DCCCXC. Ex ea parvitate perpetuo & ovum quidem increſcit, & fetus, ſed iniqua ratione. Dum enim arterioſum ſerum per vias ſenſim patentiores in ovi vaſa demittitur, increſcit maxime fetus ipſe, ad quem, per ampliſſimam umbilici

lici venam, major pars alimenti pervenire videtur. Ovum una, ſed minus augetur, ejuſque, & contentæ aquæ, ratio ad fetum perpetuo minuitur. Flocculi ovi ſenſim minuuntur & minorem ovi portionem occupant, & ſenſim membrana continua obducuntur, ſola vero pars, quæ ex obtuſo vertice ovi efflorefcit, capit incrementa, & paulatim in rotundam, circumſcriptam *placentam* perficitur.

DCCCXCI. Ea vero ſecundo menſe ovi facies eſt, quæ ab eo tempore non mutatur, niſi in mole ſua. Utero obvia ſedes ovi in parte ſumma, quæ totius ovi fere tertia eſt, fit rotundo diſco, conplanato, ſuccoſo, fibroſo, tuberoſo, adcurate toto vaſculoſo, in paria ſibi & ſimilia tubercula mutato, plerumque cum uteri parte ſuprema, majoribus vaſis inſigni, celluloſa tenui, non pingui, vaſa colligente, adcurate nexo, & ſæpe inſolubiliter, tum ubique, tum potiſſimum in ambitu circuli maximi, tum reſpondentibus ex utero in placentæ venas arteriis exhalantibus, tum placentæ arteriis ad uteri magnas venas hiantibus. Ibi, in communi utero & placentæ ſuperficie, commercium fit, quo uterus fetui & feroſum illum humorem, lactis non diſſimilem, deinde, ut videtur, ipſum ſanguinem mittit. Commercium humorum ab utero in placentam demonſtrare videntur, menſium in gravidis ſubpreſſio, quorum ſanguinem alio averti oportet; ſanguinis jacturæ maximæ a ſoluta placenta inprimis fetus abortivi natæ; hæmorrhagiæ matris,

quæ ſetum ſanguine exhauriunt; hæmorrhagiæ ex funiculo umbilicali aperto factæ, dum placenta in utero manet, matrem exſtinguentes; aquæ, argenti vivi, ſebi, ceræ ab arteriis materni uteri tranſitus in vaſa placentæ clarorum virorum, nuper confirmata, fide obſervatus. Sanguinem vero eſſe, qui in fetum mittitur, magnitudo ſinuum uteri & placentæ, diameter arteriarum uteri ſerpentinarum, hæmorrhagia vera a ſoluta utcunque etiam leniſſime placenta, ſed in primis ſanguinis motus evincit, quem in fetu corde deſtituto ſolus maternus ſanguis humoribus fetus inpertiviſſe potuit.

DCCCXCII. Reliqua corporis ovi pars & convexa pariter placentæ ſuperficies, tegitur involucro externo, villoſo, flocculento, reticulato, poroſo, lacerabili, vaſculoſo, tenui quaſi placenta, quod *chorion* vocatur. Etiam ea uteri ſuperficiei, flocculentæ, & ſibi ipſi ſimillimæ, mollius licet, conglutinatur, minoribus tamen, quam placenta, vaſculis, ſed ex chorio in uteri vaſa manifeſto inoſculatis.

DCCCXCIII. Chorio ſubjicitur membrana continua, alba, opaca, firmior, non vaſculoſa, quæ placentæ partem utero obverſam non veſtit, ſed concavam, fetui objectam. Et cum chorio & cum amnio, celluloſo textu cohæret. *Mediam* ſimpliciſſimo nomine dixeris.

DCCCXCIV. Intima fetus tunica *amnion* eſt, membrana aquoſa, pellucens, raro conſpicuis vaſculis, quæ tamen etiam in homine vidi, leviſſima,

ma, undique ſibi ſimilis, placentæ etiam, cum priori, ſubjecta, quam aquæ undique adluunt. Si plures fuerint fetus aut in homine, aut in beſtia, cuique ſua eſt.

DCCCXCV. Alimentum fetus, a primo tempore conceptionis ad ultimum, procul dubio per *venam umbilicalem* advenit. Ea collectis radicibus, a vaſis uteri exhalantibus (DCCCLIV.) & ab arteria umbilicali, manifeſtiſſime ſibi continua, ſinus ſub placentæ ſuperficie venoſos efficiens, confluit in truncum ingentem, qui in gyros varios plicatus, minus tamen, quam ſociæ arteriæ, ſatis pro mobilitate libera longus, circumdatus cellulofa fabrica muco plena, tribus ſeptis diviſa, & membrana, quæ amnio continuatur, duriori tamen, *funiculi* nomine nota, nodis nonnullis intumeſcens, ſubit umbilicum, inter diſcedentes cutis & muſculorum abdominis arcus, & in ſinum proprium hepatis (DCXCII.) adveniens, ſanguinem ſuum parte minori per ductum venoſum, exiguum, in foſſa hepatis poſteriori ſitum, ad cavam venam mittit, parte majori per magnos ramos hepaticos, quos certo producit ex ſuo ſulco, etiam in adulto ſuperſtites (DCXCV.), & iſtis continuos ramos venæ cavæ (DCXCVII.), ad cor deducit. Sinus venæ portarum, ſive ramus ſiniſter, & ipſe pars eſt umbilicalis venæ, ejuſque rami ſanguinem a placenta ad cavam ducunt, dum ſolus dexter ramus (DCXCV.) ſanguinem meſentericum, & lienalem per hepar vehit.

DCCCXCVI.

DCCCXCVI. Neque tamen hoc unicum placentæ officium eſt. Nam magnum ſui ſanguinis partem fetus ad eam placentam mittit, per duas prægrandes *arterias umbilicales*, quæ aortæ ductum continuant, datiſque exiguis femoralibus, minimis vero in pelvim arteriis, ſecundum veſicam reflexæ adſcendunt, tectæ celluloſa peritonæi lamella, & fibris quibuſdam a veſica & ab uracho divergentibus, & extra peritonæum, in funiculum umbilicalem veniunt, ibique alterne rectæ, iterumque contortæ, variis gyris, acutioribus quam vena, & circa venam ludentes, porro ad placentam feruntur, quam ſuis ramis, cum reſpondentibus venis, & celluloſa tela lubrica utraque vaſa ſequente, totam conſtituunt, ut ipſi acini, in placenta conſpicui, vaſorum ſint glomeres. Iſte ſanguis exire videtur per vaſa arterioſa placentæ, in venulas bibulas uteri, & materni pulmonis vires paſſus, ad fetum melior redire. Quæ enim alia cauſa, cur tanta vaſa, tertiam & ultra ſanguinis partem fetus, eæ arteriæ avehant?

DCCCXCVII. Sed an ore etiam alitur fetus? An ſorbet de amnii cavea liquorem lymphaticum, lubricum, coagulabilem niſi putredo acceſſerit, in quo medius natat? & cujus origo non ſatis nota eſt. An demonſtrant hanc ſententiam os fetus patulum, analogia pulli, de ſolo ovo ſuo neceſſario alendi; abſentia umbilici in quibuſdam fetibus; meconium replens craſſa inteſtina, partemque tenuium; liquor in ventriculo fetus avium,

vium, etiam humani, ſimilis illi, qui amnion replet; decrementum liquidi amnii pro portione incrementi fetus; continua ſtria glacialis in amnio, ore, gula, ventriculo fetus reperta; pili, fæces propriæ in fetus quadrupedis ventriculo repertæ; os fetus apertum, certo a nobis viſum; pulli in hoc liquore natantis hiatus, & conamina quaſi abſorbturi? Et quinam fons hujus lymphæ amnii? An halat ex inviſibilibus vaſculis amnii? an per poros aliquos eo tranſmittitur ex ipſo ſuccoſo chorio? quod & ipſum ab utero habeat? Plurimæ ubique tenebræ, ut tamen magis probabile videatur, utique eum liquorem alibilem eſſe, certe primis fetus temporibus, & ab utero advenire.

DCCCXCVIII. Excrementa fetus eo toto tempore exigua copia colliguntur, in tanta ſucci nutritii tenuitate, qui per vaſa minima uteri tranſcolatus ſit. Video ſæpe in fetibus veſicam pene vacuam eſſe. Aliqua tamen urinæ vis colligitur in magnam, & prælongam urinariam veſicam. In inteſtinorum vero magna parte viridis puls colligitur, fæx forte exhalantis liquidi; ſimillimam enim in aliis cavitatibus, exhalante liquido plenis, & in vaginali membrana teſtis vidi.

DCCCXCIX. An ergo nulla allantois? cum tamen certum ſit, exire de apice veſicæ *urachum*, canalem tenerum, primo latum, fibris longitudinalibus veſicæ tamquam vagina obductum, deinde, quando eæ ſeceſſerunt, gracilem & tamen cavum, eumque longiuſcule per funiculum umbilicalem

bilicalem produci, ut tamen in ipſo funiculo evaneſcat. Annon evincit reliqua, nondum in homine viſa, analogia maxima cum brutis animalibus, quibus & urachus eſt, & allantois? Sed receptaculum proprium, continuum cavo uracho, in quadrupedibus adeo vaſtum, nondum aut ſatis certa fide, aut ſatis repetito in homine viſum eſt, & qui clari viri quartum quaſi vaſculum per umbilicalem funiculum in propriam ampullam continuari viderunt, nolunt tamen id vaſculum pro uracho habere, & nuperrime ad omphalomeſentericum genus retulerunt; & urinæ parciſſima copia in homine ſecernitur: neque forte valde abs re eſſet conjicere, in ipſum funiculum ejuſque ſpongioſam, celluloſam fabricam ex uracho duci urinæ aliquantum, ibique effundi, & ideo inter omnia animalia homini longiſſimum funiculum nactum eſſe, quod ſolus allantoide membrana careat. Brevis certe eſt, & in funiculum venit, placentam adtingere non videtur. Aliquando ad umbilicum uſque etiam in adulto homine urinam patulus duxit.

DCCCC. Creſcit interim fetus, & ex trunco artuum ſenſim exeunt tubercula, & reliqua, pulcherrima, anthropogenia maturatur, non hic dicenda, neque hactenus ſatis anatomicis dicta. Quorum tamen aliquod conpendium oportet præmittere.

DCCCCI. Gelatina erat embryo, quem primum in utero materno vidimus, vix definita forma, cujus nullam partem a reliqua diſtingueres.

Erat

Erat tamen in eo glutine cor, caufa vitæ & motus, vafa erant, quæ humorem amnii generent, umbilici ergo vafa, atque vitelli, cujus a fetu accepti trunculi, tunc funt maximi, quando nuper confpici ceperunt. Erat & caput, & fpinalis columna, magna pars utraque, & quam unquam major. Erant procul dubio & reliqua vifcera, fed mucofa, fed pellucida: quare etiam prioribus, quam a natura fperes, diebus, confpici poffunt, fi opaca reddideris.

DCCCCII. Sed in univerfo fetu pars inmenfa aquæ cum pauca terra contemperatur, ut ipfa cellulofa tela fluidum inter & confiftentem ftatum ambigat; cum inter remota elementa folida magnæ aquæ guttulæ interponantur.

DCCCCIII. Accedit ad hoc vivum gluten in ave albumen, de lymphatico genere, & de oleofo vitellus: in homine lactei quid, non totum diffimile vitelli, & coagulabilis lympha. Sanguinem propriis fetus viribus ex adipe perfici avium exemplum fuadet. Ex eo fenfim reliqui humores generantur, mites tamen omnes, in principio, faporis, coloris, odoris expertes, glutinofi. Natura cuique propria fero accedit, nonnullis multis demum a partu annis, ut femini.

DCCCCIV. Partes firmæ etiam in adulto homine multo minorem portionem etiam duriorum partium corporis humani efficiunt, in fetu aliquo cohæfionis majori gradu a fluentibus differunt, glutinis hactenus fimiles, fluidi primum, inde confiftentis magis. In eo fibræ, quas nullas

in primævo embryone diſtinguas, paulatim ſubnaſcuntur, glutine inter vaſa vicina, ut videtur, quaſſato, parte aquæ expreſſa, elementis terreis ſe adtrahentibus. Eæ fibræ ſe varie conprehendunt, & celluloſam telam efficiunt, etiam in morbis, areolaſque intercipiunt, in quibus humor ſupereſt. Ex ea celluloſitate membranæ conponuntur, & vaſa, & fere univerſum corpus.

DCCCCV. Antiquiora vaſa ſunt, & in prima embryonis delineatione parata adſunt. Primum quod adparet in ovo incubato, diſtinctum & fabricatum venæ ſunt circuli venoſi: Sed eæ venæ arterias ponunt, per quas & ſuccum accipiant, & motum ejus ſucci. Non generantur mechanice ab obſtaculo, quod ſanguis arterioſus experiatur. Primi trunci venoſi conſpicui ſunt, poſteriores adparent rami, qui in truncos vehunt. Si ex arteriis reflexis naſcerentur, primi rami conſpicerentur, trunci noviſſimi formarentur. Neque ab obſtaculo repulſus ſanguis arterioſus circulos pulcherrimos formaret, & vaſa in cor reducia: & difformiter potius in celluloſam telam oberraret. Et primævum cor ſubito vitam amiſiſſet, niſi per venas tantum humoris rediiſſet, quantum ad alendas cordis micationes ſufficit.

DCCCCVI. Sunt ergo in fetu primævo, qualem oculi primum conſpiciunt, aliqua perfectiora & conſpicua, alia involuta, inviſibilia, minima. Perfectiſſimum cor eſt, ſolum mobile, ſolum irritabile, etſi varie ſui diſſimile quale eſt in homine adulto. Cerebrum grande eſt, fluidum:

vaſa

vaſa parata, quæ in dorſo adparent, cordi proxima. Nondum conſpicua viſcera, muſculi, nervi, artús: oſſa ipſa, quorum prima facies mucus eſt, vaſa reliqui corporis. Alia portio eſt abdominis, cujus inmenſa hernia eſt vagina umbilicalis.

DCCCCVII. Ad ejuſmodi embryonem accedit motus, in homine fere ſolius cordis; & etiam in avibus, quorum formatio non fit abſque calore humano potius majori: tamen abſque corde calor deſtruit, neque ædificat. Maximum id pro portione eſt in his initiis; inde ad reliquas corporis partes in minori & minori ratione eſt. Celerrimæ etiam ejus ſunt micationes, & in molliſſimum fetum potentiſſimæ, ad inpellendos humores, ad diſtendenda & ad producenda vaſa.

DCCCCVIII. Obponitur cordis potentiæ, quam tamen in formatione fetus adjuvat, viſciditas humorum vitalium, qui elementa terrea colligant. Eſt ergo in embryone & vis inpellens, quæ incrementum per longitudinem facit, & vis reſiſtens, quæ incrementum moderatur, & preſſionem lateralem auget, ſic diſtentionem. A vi cordis arteriæ omnes, & ad facilitatem ſermonis arteria unica, quæ omnes repræſentat, cum omni circumpoſita tela celluloſa, in longitudinem educitur, plicæ expediuntur: eadem arteria dilatatur. Et ſanguis preſſione laterali in ramos pene cæcos arteriarum nititur, eos replet & explicat, & ad angulos latiores diducit: ita areæ naſcuntur parum reſiſtentes, in quas gluten deponitur. In ipſa natura arteriæ, dum undique

dilatatur, inter imaginabilia fila solida, reticulata spatiola parantur, quasi diducti retis, pariter recipiendo humori apta. Majora hæc fiunt circa cor, inque capite, quo rectior inpulsio cordis ducit, & in placenta: minora in corporis parte inferiori, cui arteriæ umbilicales maximam partem sanguinis subtrahunt.

DCCCCIX. Celerrime fetus crescit, in manifestissimo pulli incubati exemplo, cujus longitudo diei 22 est ad longitudinem diei primi ad minimum uti 1,000,000, ad 1.; & totum incrementum vitæ reliquæ in ave, non superat quintam partem incrementi diei primi ovi. Fetui enim cor majus & magis irritabile, vasa pro portione ampliora, etiam numerosiora & laxiora, partes firmæ mucosæ sunt & distensiles. Serius pectus perficitur, membranis adeo mollibus clausum, ut nullæ videantur.

DCCCCX. Non crescit unice embryo, sed insigniter utique reformatur, ut in lucem totus sui dissimilis prodeat, qualis sub prima tempora erat, quibus conspici potuit. Et primum a productis arteriis artuum credas artus, per gluten aliquod ad latera revinctos, seorsim expediri, brevesque primum pullulare, inde longiores sensim, & in articulos divisos adparere: uti alæ papilionis diducto rete vasculoso explicantur. Ita etiam ventriculus cordis dexter a sanguine uberius adveniente expanditur, & sensim auctus sinistrum æquat.

DCCCCXI.

DCCCCXI. Contra cellulosa tela ex glutinosa aquea natura per advectas particulas terreas sensim durior, lenta adtractione partes, quae rectae fuerunt, in flexus varios contrahit, auriculas cordis, distantes hactenus, ad cor revincit. Sic musculi processus de ossibus educunt trahendo, & cavernulas exiguas in magnas cellulas diducunt: iidemque ossa curvant, varieque figurant.

DCCCCXII. Multum pressio potest: ei tribuas testium in scrotum descensum, postquam musculis abdominis vis irritabilis accessit: ei cordis in pectus repulsionem, quando velamenta pectoris majora sunt: ei longius pectus, brevius abdomen & minora ejus viscera, quando aer in pulmonem receptus pectus dilatavit. Sed etiam ossa a musculorum, a vasorum, a mollissimi cerebri pressione varie exsculpuntur: & caro in tendinem vertitur.

DCCCCXIII. Vis derivationis a clausis arteriis umbilicalibus sanguinem in pelvim, & in artus inferiores adlicit: eadem, quando foramen ovale ab adtractis auriculis arctatum est, ventriculum cordis dextrum explicat: quando vitelli vasa longitudinem universam ovi occuparunt, neque ultra possunt produci, arterias umbilicales in pullo dilatat, novamque membranam incredibili celeritate explicat. Contra, sed ab eadem vi, postquam nova sanguini in aliqua vasa facilitas nata est, reliquae partes minus increscunt, quibus par facilitas non accessit. Capitis incrementa minora

minora ſunt, poſtquam artus inferiores ceperunt grandeſcere.

DCCCCXIV. De humore difflata parte tenui, membrana naſci poteſt, in epidermidis exemplo; aut cartilago, ut fit in oſſibus, aut ipſum os, aut demum lapidea natura, quod in teſtis animalium aquaticorum eſt frequentiſſimum. Initia oſſium mollia ſunt & mucoſa: inde in gelatinam conſiſtunt, hæc in cartilaginem confirmatur, nulla, quam videas partium, mutatione facta.

DCCCCXV. Non perinde latenter cartilago in os mutatur. Nunquam id fit, niſi prius lineæ & ſulci cartilaginem percurrerint; quin ruber ſanguis in vaſa oſſium viam ſibi fecerit; quin ea vaſa manifeſto ex truncis nutritiis in oſſis interiora venerint, rectiſque lineis in finem cartilagineum corporis oſſis quaſi inpegerint, quem longius & longius ab oſſe medio removent. Circa ea vaſa celluloſa tela ſubnaſcitur, & laminæ, quas ipſa vaſa videntur in tubum medullarem urgere. Denique in epiphyſin, quæ longe diutius & cartilaginea manet, & ſanguinem negavit recipere, vaſa rubra per cruſtam finientem penetrant, tum alia, quæ ab exterioribus artuum vaſis adveniunt: ita etiam in epiphyſi roſeus nucleus naſcitur, vaſculoſus, qui ſenſim auctus e vaſis de ſuperficie ſua emiſſis reliquam cartilaginem in oſſeam naturam convertit.

DCCCCXVI. In his oſſibus longis manifeſtum videtur, incrementum productis a cordis inpetu arteriis deberi, ſenſim ad fines oſſium extenſis;

duritatem

duritatem vero particulis craſſioribus, tum demum in cartilaginem depoſitis, quando ejus vaſa rubrum ſanguinem admittunt. Sed etiam callus oſſeus nunquam convaleſcit, niſi cum rubra vaſa nuper ſubnata penetraverunt.

DCCCCXVII. Oſſa plana ex membranacea natura incipiunt. Super eam fibræ ſe diſpergunt, laxo in principio rete, inde denſiores, quibus pro baſi membrana eſt: porique & rimæ inter eas fibras ſenſim arctatæ, ſucco oſſeo repletæ, naturam demum oſſeam perficiunt. Etiam in his oſſibus inter fibras recta vaſa rubra incedunt.

DCCCCXVIII. Succum oſſeum craſſioribus particulis gravem inter fibras primævas deponi calli ſubnaſcentis phænomena declarant, qui ex intimo oſſe, non ex perioſteo guttulis quibuſdam exſudat, & ſenſim induratur. Sed etiam chemica analyſis id de oſſibus gluten extrahit, & circumfuſum, ad fluidi conſiſtentis modum in ancyloſi adparet, rimaſque oſſium, & ſuturarum intervalla manifeſto conplet. Craſſas particulas terreas continet, quas varia experimenta detexerunt, & adhærens manifeſto rubia colore ſuo diſtinguit.

DCCCCXIX. Perioſteum oſſa inveſtit, ut membrana viſcus, & ab eo celluloſæ propagines vaſa interiora oſſium ſequuntur: cæterum in perioſteo neque fibræ rectæ ſunt, neque alveolorum, aut laminarum habitus, neque vaſa rubra dum os in ovo indureſcit; neque omnino perioſteum oſſi, præter epiphyſin adhæret, cum natura

ra offea a medio adveniat, & eft tenuiffimum quo tempore os cartilagineum, cætera undique perfectum eft. In offibus planis bafin fibris offeis ubique præftat.

DCCCCXX. Itaque caput grande, paffim membranaceum, raris locis cartilagineum his prioribus geftationis diebus, ore profunde fiffo, longifque maxillis: dentium, etiam in maturo fetu rudimentis, quibus plurima membrana adpenditur: cerebrum primo fluidum femper molle, magnum & ipfum, cum magnis nervis: oculi grandes, pupilla per membranam claufa: pectus perbreve, fed expanfile ob magnam cartilaginis portionem: abdomen amplum, membranis claufum, vaftiffimo hepate: bile innoxia, mucofa: inteftinis fero irritabilibus, plenis viridi mollique fæce, quando maturus nunc fetus eft: renibus in lobulos divifis, magnis, grandiffimis capfulis: pelve minima, ut vefica, ovaria & tubæ de ea emineant: genitali fyftemate denfo, nondum evoluto, nondum fuos fuccos parante: glandulis omnibus magnis, potiffimum conglobatis, fucco ferofa plenis: cute primum pellucida, pene gelatinofa, inde cuticula molli, & unguento febaceo obducta: adipe gelatinofo, inde grumofo: tendinibus mollibus, fucculentis, nondum nitentibus.

DCCCCXXI. Magnum eft inter circuitum fanguinis in fetu difcrimen, inque adulto: id ut intelligatur, organa defcribere oportet, per quæ perficitur. Primum *thymus* eft, glandula mollis,

lis, laxa, ex plurimis lobis, in cornua duo superiora majora, inferiora duo breviora collecta, qui cellulosa multa & longa laxaque utcunque conjunguntur, grandis in fetu, magnamque partem tenens pectoris: in mediastini cavea, collique parte, sedet, & tota repletur, in ipsa sua intima fabrica, seroso, albo, liquore, quam non ostendas absque vulnere; eademque in adulto corpore, a pulmonibus auctis elisa, & ab aorta nunc majori, sensim evanescit. Quis usus glandulæ? liquidi? Ignoratur omnino, sed & aliæ omnes glandulæ, & conglobatæ maxime, in fetu majores sunt, ut modo diximus.

DCCCCXXII. Cavitatem pectoris brevem esse diximus, quæ conprimatur ab enormi mole hepatis; pulmones pro cordis portione exigui, solidi, ut fundum petant, qui ab omni aere mediis in aquis seclusi sint. Quare, cum tantam sanguinis copiam absque respiratione pulmones transmittere nequeant, quanta in adultis transit (CCXCII. CCXCVII.), aliæ viæ in fetu paratæ sunt, quibus maxima pars sanguinis ex vena umbilicali, & cava inferiori, in aortam arteriam intacto pulmone transeat. Primævo fetui nullus ventriculus cordis dexter est, & adeo ampliter auricula dextra in sinistram patet, ut omnis sanguis qui per venam cavam advenit, continuo in aortam transeat, minima particula excepta, quæ minimum pulmonem & inconspicuum adit. Deinde in fetu nunc adultiori, major quidem pulmo est, & angustior via a dextra parte auriculæ

in ſiniſtram, cum canalis auricularis nunc totus intra cor reſumtus, ipſæque auriculæ multo breviores ſint: Et tamen paries, qui dextram aurem cum ſiniſtra conjungit, lato, *ovali foramine*, pertunditur, per quod ſanguis, ex abdomine adveniens, & aliquantum a valvulari auriculæ dextræ margine (LXXXVIII.) repulſus magno flumine in ſiniſtrum ſinum tranſit. Senſim tamen membrana ſinus utriuſque retrorſum elevatur, & ad ſinum pulmonalem, ſuper ovale foramen, utrinque fibrilla ſuprema, tunc multis ex ordine inferioribus, palmatis, adnectitur, & exiguam, deinde majorem partem hujus foraminis obturat, ut ſolus tranſverſim ovalis, obliquus aditus liber ſit, qui inter rotundum marginem, inpoſitum foramini ovali, & vaſculam increſcentem liber eſt, in maturo fetu decimæ quintæ fere parti oſtii venæ cavæ æqualis.

DCCCCXXIII. Eam autem viam eſſe ſanguini, neque contra a ſiniſtro ſinu in dextrum quidquam fluere, omnia ſuadent. Nam & ſanguinis columna in ſinu dextro maxima eſt, ut major ne dari quidem poſſit, ſanguinis nempe ab omni corpore reducis: ſiniſtra vero auris tanto pauciorem ſanguinem, quam dextra, habeat, quanta pars per ductum arterioſum tranſit; hinc etiam multo minor ea dextra eſt: & valvula maturi fetus tanta eſt, & ita ſiniſterior iſthmo, ſive muſculari arcu DCCCCXXII. ut inpulſa a ſiniſtris valvula tamquam velum foramen claudat, a dextris vero inpulſa cedat libera, & flatum ſanguinemve

nemve transmittat, ipsum etiam flatum a dextris inmissum retineat, neque dextrorsum remittat.

DCCCCXXIV. Sed etiam de eo sanguine, qui omnino dextrum cor subiit, exigua portio in pulmonem venit. Nam pulmonis arteria, in fetu major quam aorta, recta via continuatur in *ductum arteriosum*, majorem utriusque rami pulmonalis conjuncto lumine, majorem longe quam hiatus foraminis ovalis, qui in aortæ partem, quæ vertebras prima contingit, sub ejus ramo subclavio subit, atque adeo plus media parte sanguinis arteriæ pulmonalis inferiori aortæ dat, quem alioquin sinistrum cor, & rami adscendentes aortæ accepissent, quæ ipsa causa est, quare aorta, ubi ex corde prodit, in fetu adeo parva sit. Ita & a pulmone onus avertitur, & magna pars sanguinis rectius ad umbilicales arterias ducitur, & vires utriusque cordis in propellendo aortæ sanguine uniuntur.

DCCCCXXV. Qui fetum in utero respirare dixerunt, paucissimis experimentis usi, facillimum illud neglexerunt, quod ab aquis sumitur, in quibus fetus medius natat: tum a pulmonibus, in fetu constanter gravibus, fundumque in aqua petentibus: denique certam brevitatem pectoris negligunt, & pulmonum exiguitatem. Num in brevi illo per vaginam itinere aerem capiat, difficilius definiveris: & suspicor posse certo in situ, vegetum fetum, non nimis conpressum, aliquando aerem duxisse, dum parte sui inter matris partes hæsit.

DCCCCXXVI. Cum fetu uterus perpetuo crefcit, dum arteriæ ferpentinæ, ab inpulfo fanguine extenduntur, & in rectitudinem fe exporrigunt: dumque venæ in truncos fuos ab uteri magna mole conpreffos, fanguinem reddere inpeditæ, in finus inmenfos intumefcunt: denique dum menftruus fanguis in utero retinetur, neque in parvum hactenus embryonem omnis inpenditur. Ita craffities eadem manet, cum arteriarum venarumque copiofior fanguis extenuationem fabricæ folidæ conpenfet. Crefcit inprimis ipfe fundus fupremus uteri, ut tubæ ex medio nunc utero gravido defcendant. Exit adeo de pelvi uterus, ad colon & ventriculum ufque, & abdominis vifcera, veficam, rectum inteftinum conprimit. Os uteri in primis menfibus furfum cum utero retrahitur, & de exitu vaginæ recedit: a tertio vero menfe defcendit iterum inque vaginam mergitur: Idem perpetuo brevius in vaginæ cæcum fundum eminet: perpetuo etiam tenerefcit, & de cartilaginea illa virginei uteri duritate in mucofam mollitiem laxatur. Non claufum unquam, muco finuum & forte muco pariter veficularum in cervice uteri fitarum obducitur, ab aere defenditur. Denique & cervix, quæ diu inmutata manfit, ultimis demum geftationis menfibus & ipfa brevis fit, & ofculum planum, latumque eft, abfque longitudine, & verfus partus tempus perpetuo latius hiat. Una fetus grandefcens, qui in tenera ætate incerto fitu fuerat, & in media graviditate in globum frequenter

quenter actus erat, ut caput inter genua recondderet, fetus iste caput ponderosum magis & magis in pelvim demergit, & versus uteri cervicem dirigit.

DCCCCXXVII. Varia nunc incommoda in utero ad summum aucta sunt. Distentus a retento sanguine omnes suos nervulos habet irritatos: nihil enim vehemente tensione homini molestius est, nisi lentissima fuerit. A fetus capite in pelvim demerso intestinum rectum, vesica, uteri pars cervici propior magisque sensilis urgentur & dolent: fetus plenum incrementum nactus uterum undique distendit, eo majori cum incommodo, quod aquis nunc absumtis exstantes artus, & caput, multo vehementius in uterum inpingant. Placenta creditur & ipsa, nunc maxima, nudam uteri interni faciem distrahere. Ex his causis oriuntur vagi primo uteri irritati ad se vindicandum conatus, & denique, quando summæ hæ causæ nunc sunt, adeo molestus a capite fetus inpacto, sensus nascitur, qualis fæcis in recto intestino collectæ est, quo adeo dolore mater ad partum moliendum cogitur. Tempus partus novem solaribus mensibus emensis ingruit, in omnibus animalibus perinde definitum, etsi aliquot septimanis per suas causas aut accelerari potest aut retardari, ut tamen de iis causis constet, neque earum potestas nimium extendatur.

DCCCCXXVIII. Tenesmis ergo vexata mater non diutius ferendis, adhibet vim omnem vehementissimæ inspirationis, qua viscera imi ventris, deorsum

deorſum pulſa, uterum premunt (DCCLVI.) dum & uterus contractili vi fetum conſtrictus urget, qui ſolus etiam, abſque nixu matris, fetum nonnunquam expellit. Manifeſto tamen difficultates itineris potiſſimum a nixu ſuperantur, dum molliſſimum nunc os uteri ſe a capite fetus patitur diſtendi. Amnios nempe aqua plena, in conum a capite fetus expulſa, dilatat os internum uteri, adtenuatur, diſtenditur, rumpitur; effluunt aquæ, lubricant vaginæ iter, laxant omnia. Tunc nudum caput fetus, facie ad os ſacrum ob ipſum pondus converſa, cunei modo inpulſum, os uteri porro diſtendit, donec ſummo nixu matris, laxatis ſæpe nonnihil pubis oſſibus, cum dolore intolerabili & tremore corporis univerſi, caput elidatur, & per vaginam dilatabilem, a nullo oſſe valde preſſam, facilius prodeat, & infans in lucem edatur, etiam in quadrupedibus difficulter, difficillime in genere humano, cujus fetus grandiſſimo ſit capite.

DCCCCXXIX. Naturale homini eſt, unicum fetum partu eniti, quam legem cum omnibus majoribus animalibus communem habet, niſi carnivora ſint. Non raro tamen geminos fetus parit: rarius paulo tres, neque unquam ſupra quinque. Non dubium eſt, poſſe ſecundum fetum concipi, dum prior in utero eſt, cum frequenter omnino feminæ pepererint, quibus durus & oſſeus fetus dudum in utero retentus fuerat.

DCCCCXXX.

DCCCCXXX. Placenta, connexa fundo uteri (DCCCLXXXVIII.) plerumque in maturo partu non difficulter solvitur, vi nixus levioris a matre editi, vi adtrahentis obstetricis. Ita flocculi placentæ de uteri villis exeunt, sequitur sanguinis insigne profluvium, & secundis nunc mater liberatur. Una umbilicalis funiculus ligatur, non sine periculo sani & vegeti fetus liber relinquendus, & resecatur. Ita vena umbilicalis omni sanguinis adfluxu privatur, & sanguini arteriarum cognominum obstaculum insuperabile obponitur.

DCCCCXXXI. Tunc uterus, super omnem modum hactenus distentus, contrahit se vi fibrarum elasticarum DCCCXLIII. tanta celeritate & robore, ut & manum obstetricis, & placentam non bene solutam sæpe adstringat. Ita conprimuntur vasa, etiam propria vi in minus lumen nitentia, uberrimus sanguis in utero collectus exprimitur, effluit lochiorum nomine, purus primo, deinde, quando vasa nunc connivent arctius, flavus, & albidus denique, & sanatur vulnus latum uteri, idemque ad molem, virginea non multo majorem, cito redit.

DCCCCXLIV. Sed *mammæ* biduo, triduove a partu, quo tempore lochiorum primus inpetus deferbuit, insigniter nunc intumescunt, &, quæ sero modico in gravida femina stillabant, eæ nunc turgent seroso primum tenuique liquore, quem paulo post ipse chylus sequitur. *Lac* nempe chylo simillimum est, humanum tamen minus, album, spissulum, dulce, & dulcissimo sale es-

sentiali

ſentiali fetum, ſponte aceſcens, oleo tamen & lympha adjecta temperatur, halitu odorato, volatili, multa pinguedine, & aqua, & caſeoſa viſcida, & terreſtri, magis alcaleſcente materie miſtum. Diutius a paſtu, jam verſo in ſerum chylo, ſalſum fit, alcaleſcit, & fetui diſplicet. Naturam ciborum quorundam, ut chylus, ſæpe retinet, & medicamentorum. Cauſa auctæ in mammis ſecretionis videtur in revulſione eſſe, & ſuccedere ſubpreſſæ magnæ illi in utero ſecretioni, quæ fetum aluit, uti diarrhæa ſubpreſſæ perſpirationi ſuccedit. Nam & aliis locis, & ex ipſis vulneribus, lac verum exiviſſe viſum eſt. Et eſt alioquin uterum inter & mammas, tum nervoſa quædam ſympathia, tum ſimilis ad album humorem generandum aptitudo. Eum enim uterus in infantia, & graviditate manifeſtum gignit. Anaſtomoſes autem mammariarum cum epigaſtricis, etſi veræ, adeo tamen parvæ ſunt, ut nihil hic peculiare quæri oporteat.

DCCCCXLV. *Mammæ* fiunt plurimo circumpoſito molliſſimo, & albiſſimo adipe, & conglomerata glandula, convexa, glebulis ex rubro lividis, rotundis, duriuſculis, facta, extus firma celluloſa tela obductis & conjunctis, in minores acinos ſecedentibus, quæ viro cum feminis communis eſt. *Vaſa* ipſi pluſcula a mammariis internis adveniunt, & ab externis thoracicis, demum ex humorali arteria, & omnia inter ſe prope papillam communicant. Cum epigaſtricis vaſis mammarii trunci, non tamen mammales communicant,

municant, venæ etiam evidentius. *Nervi* multi & majufculi, ut in cutaneis partibus, a nervis inter coftas fuperiores pofitis accedunt.

DCCCCXLVI. Ex glandula illa media mammæ, & ex ambeunte pariter adipe, infinitis radiculis, ductus oriuntur numerofi, tenerrimi, candidiffimi, valde molles, & dilatabiles, qui undique ad mediam papillam, tum in circulum, qui bafin fubtendit, tum in aream ejus circuli confluunt, & in radicem *papillæ* emergunt. Ita vocamus cellulofum & cavernofum corpus, in quod fanguis effundi poteft, & erectionem facere, ut in pene. Per eam papillam ducuntur viginti & ultra excretorii *ductus lactiferi* mammæ, nulla inter fe ipfos unquam facta anaftomofi, in papilla multo quam prius anguftiores, & in ejus laxo ftatu conpreffi, rugofi, collapfi, conniventes, in papilla vero ex titillatione qualibet erecta recti, oftiolis inter cutaneas rugas latentibus patentes. In ductus lactiferos, ut in alios excretorios canales, humor tenuis ex arteriis urgetur. Papillam area ambit, plena febaceis glandulis, quæ teneram cutem defendunt a frictione, a madore perpetuo.

DCCCCXLVII. Hic primus infanti cibus eft, alioquin homini faluberrimus. Eum tunc puer novit capere, quando nondum alterius officii humani experimentum fecit. Conplexus ore papillam, blanda vellicatione cogit erigi, premit labellis, ne aer medius fubire poffit, infpirat una, fpatiumque in ore fuo parat, aere leviori ple-

num. Sic pondus aeris, labiorum infantilium vis conprimens, emulgent lac de papilla, alioquin sponte, præ copia, ad emanandum proclive, & sugit infans & alitur. Primum serosum lac, sive *colostra*, alvum teneri fetus laxat, meconium expurgat (DCCCXCVIII.), cum summa ejus utilitate. Sed etiam absque fetu, sola titillatio lactiferos ductus erigens, & adfluxum sanguinis augens, lactis fluxum in virginibus, vetulis, virisque obtinuit. A pubertate demum lac generatur; ante eam serosus humor de mamma manat: plerumque etiam mediam circa graviditatem primum generatur. Post tempora mensium, ut uterus, ita mammæ effetæ officium deserunt.

DCCCCXLVIII. Sed magnæ mutationes in fetu accidunt, qui in lucem editus est. Et prima est *respiratio*, quam in ipsa vagina materna jam molitur, dolore, ut videtur, vario, & anxietate ad vagitus eos lacessitus, quibus lucem novam salutat, forte & cibi desiderio, quem ex amnii penu hauserit. Ergo in pulmones aerem ducit, eos, hactenus parvos, seroso humore plenos, dilatat, muta ex atro rubentibus, parvis, solidis, in aqua etiam salsa mersis, in leves, spongiosos, innatantes, magnos, plenos aere, & subalbidos. Ergo facilius in pulmones istos magnos laxosque sanguis subit (CCLXV.); multum adeo de sanguine arteriæ pulmonalis, qui per arteriosum ductum in aortam ferebatur, nunc in pulmonem per reliquos ejus arteriæ ramos venit. Et eo magis ductus iste deseritur, quod novum obstaculum sanguini, in abdomen descensuro, natum sit; ar-

teriæ

teriæ nempe umbilicales maximæ nunc ligatæ ſunt, ut ſanguis aortæ inferioris non niſi nixu ſuo, quo omnes arterias pelvis pedumque dilatat, viam nunc invenire poſſit. Denique, ut plus accipit pulmo, ita plus ſanguinis naſcens ex corde aorta accipit; interque eam tumidiorem, & arteriam pulmonalem, medius arterioſus ductus eliditur; ut in adulto homine non vacuus ſolum, ſed brevior reperiatur, alioquin peculiari modo intus rubellus, mollis, ad concreſcendum cum ſtagnante ſanguine aptiſſimus. Hæc ergo via ſanguinis cito aboletur, & fere intra annum.

DCCCCXLIX. Deinde etiam foramen ovale ſenſim obturatur, per eaſdem cauſas. Nam, quam primum in pulmonem via liberior facta eſt, etiam in cor dextrum iter facilius fit, & ſanguis venæ cavæ utriuſque copioſior eo venit, quo a laxa pulmonali arteria invitatur, neque adeo eget via illa, in ſepto ſinuum effoſſa. Sed etiam per umbilicalem venam, omni ſanguinis penu deſtitutam ob ligatum umbilicum, (DCCCCXXX.) minus ſanguinis in venam cavam inferiorem adfertur, minor ergo nixus in oſtium ovale eſt, quo ſanguis ſuperioris cavæ ob iſthmum aliunde vix ſubire poteſt. Denique, cum plus ſanguinis per pulmones in ſiniſtrum ſinum adveniat, dilatatur iſte, & extenduntur una cum toto ſinu, cui inhærent, cornicula valvulæ ovalis, & elevant valvulam, ut in maturo fetu ſuper iſtum iſthmum educta totum oſtium obturet, & iſthmo ipſi valvula adprimatur, & una ſanguis ſiniſtri ſinus ful-

cit eam valvulam contra inpetum ſanguinis ſinus dextri. Sic, accedente aliqua frictione oræ ſupremæ valvulæ contra iſthmum ſupremum, ſenſim coaleſcit foramen ovale, & adglutinatur ſumma ora valvulæ ad poſteriorem faciem iſthmi, & adnaſcitur. Sed lente id fit, ut ſæpiſſime etiam ad magnam ætatem, aliquis inter iſthmum & ſupremam valvulæ partem, tubulus liber ſuperſit. Ubi neque tubulus adeſt, veſtigium tamen totum ſiniſtrorſum cavum, & tubuli in ſuprema parte dextrorſum aperti, ſiniſtrorſum cæci ſuperſunt, quia potentia ſanguinis dextri ſemper aut major eſt reſiſtentia ſanguinis ſiniſtri, aut certe etiam in vitæ progreſſu non minor.

DCCCCL. *Vena umbilicalis* cito coaleſcit, ut ſanguine deſtituta. Venæ portarum ſanguis, nullo nunc obpoſito fluento ab umbilico adveniente inpeditus, occupat ſinum ſiniſtrum, partemque curvam foſſæ umbilicalis (DCXCV) & ſanguinem per eos ramos mittit, per quos ſolebat umbilicalis vena ad cavam ſanguinem mittere. *Ductus venoſus* negligitur & coit, ob conpreſſionem, quam diaphragma in inſpiratione deſcendens, novam hepati adfert, & qua ſiniſter lobus jecoris ad lobulum adprimitur; forte etiam ob angulum obtuſum, quem cum ſinu ſiniſtro venæ portarum efficit: ad ſedem certe venæ portarum primum clauditur.

DCCCCLI. *Arteriæ umbilicales* ita clauduntur, ut alibi ligatæ arteriæ ſolent, parte ſanguinis in polypos coacta, quæ finem cæcum occupat,

pat, & ſanguine, qui renitentes membranas experitur, in vicinas minus reſiſtentes divergente. Neque nihil tribuo vi muſculorum abdominis, qui eas arterias in reſpiratione contra pleniſſimum abdomen conprimunt; & angulo peracuto, quem umbilicalis arteria, ex iliaca egreſſa, nunc cum eadem ſecundum veſicam recurva, facit; & rectitudini, in quam crura, acutam in fetu cum corpore plicam facientia, nunc exporriguntur. Cito adeo hæ arteriæ clauduntur, minimo ſuperſtite tubulo, qui ducit in duas, vel tres, veſicæ arterias. *Urachus* facillime aboletur, ut qui recta ex veſica adſcendat, & tenuiſſimus tubulus ſit, & exitum non habeat, & negligatur, aperta nunc & deſcendente urethra.

DCCCCLII. Ex ſimilibus cauſis ſenſim hepar minuitur, & recipit ſe ſub coſtas; & craſſa inteſtina ex gracilitate, quæ in fetu eſt, in magnam diametrum intumeſcunt; & ventriculus in longitudinem extenditur; & cæcum inteſtinum naſcitur, a fæce ad dextra adpendiculæ pondere ſuo deorſum nitente; & pedes inſigniter augentur, a ſanguine a ligatis umbilicalibus arteriis repulſo; & reliquæ mutationes fiunt, quibus mediis fetus in naturam perfecti hominis ſenſim migrat.

CAP.

CAP. XXX.

NUTRITIO. INCREMENTUM, VITA. MORS.

DCCCCLIII. Etiam poſtquam puer in lucem editus eſt, creſcit porro, ſed lentius ſemper, & pro minori portione, uti a nativitate recedit. Multæ cauſæ ſunt, cur continuo minus ſit incrementum. Multa vaſcula excæcari videntur, tum quod a vicino torrente magni tubi arterioſi elidantur; tum quod viſcidior nunc ſanguis in coagula abeat. Sed etiam craſſior nunc cibus plus in ſanguinem terræ congerit, quæ cum ſucco alibili in univerſum corpus adducta omnia reddit duriora, oſſa, dentes, cartilagines, tendines, ligamenta, vaſa, muſculos, membranas, celluloſam telam, ut etiam tangentes digiti novam duritatem diſtinguant. Quare cum per pauciores canales ſanguis a corde adveniat, cum duriora ſunt omnia, quæ oporteat producere & diſtendere, neceſſe eſt minus & minus cedere, quæ creſcere debent, cordis inpulſioni.

DCCCCLIV. Sed etiam cor, quod primum inter omnes partes molles confirmatum ſit, minus increſcit, quam ulla in reliquo corpore particula: dumque multo teneriores artus & molliora viſcera diſtenduntur, ipſum lentius increſcit, minoremque perpetim, & demum octuplo omnino minorem portionem ad corpus adultum

habet.

habet. Simul, ex ea ipſa quam celeriter adquiſivit, denſitate fit, ut minus ſit irritabile, & intra datum tempus infrequentius contrahatur. Ita dum vires reſiſtentes augentur, vires diſtendentes una minuuntur.

DCCCCLV. Erit ergo ſerius ocyuſve finis incrementi; iſque eo celerius adtingetur, quo vividius & frequentius cor micaverit: aderit autem is finis, quando omnium oſſium cruſtæ cartilagineæ adeo nunc tenues erunt, ut porro cedere oſſeæque partis incremento obſequi nequibunt. In feminis celeriorem incrementi finem menſes inponere videntur. Piſcibus cartilagineis perpetuum incrementum eſt.

DCCCCLVI. Status omnino nullus eſt, cum perpetuo a primo conceptu, perenni progreſſu natura ad decrementum ducat. Dicitur tamen tunc adeſſe, quando neque incrementum ſupereſt, neque decrementum valde manifeſtum ſe effert.

DCCCCLVII. Nempe perpetuo conſumimus omnes (CCCCXXXIV.). Neque unice partes fluidas amittimus, ſed ipſas demum quæ pro ſolidiſſimis habentur. Nam & oſſa mutantur; & duriores oſſibus dentes increſcunt, quando obpoſitorum dentium tritus eos deſinit conſumere, atque adeo eorum elementa mutantur; & fibræ eburneæ in dente elephanti deceſſerunt, curviſque lineis glandem plumbeam utrinque ambiverunt; & ſuccus oſſeus mutatur, cum alias dura oſſa molleſcant, alias tumores oſſeos exuberet; & cicatrices ipſæ manifeſta habent incrementa,

non

non suffecturæ alioquin claudendo in adulto homine vulneri, quod puer accepisset; copiaque terræ, nostræ omnino, ut per morbos vincitur, per lotium decedit.

DCCCCLVIII. Causa destructionis solidorum est in perpetua extensione & retractione, quæ fit in singulo cordis pulsu, centies millies intra singulos dies, quo motu ipsa metalla adteruntur: deinde a frictione partium fluidarum ad consistentes: a detritione omnium membranarum, quæ vel in corporis superficie, vel in cavis internis libero fine terminantur, cujus unica ad reliquum canalem est firmitas: in musculorum alterno tumore & decremento: in adtractione & pressione, quam carnes nostræ exserunt. Eo facilius autem deteruntur omnia, quod plurimo, cum pauca terra, glutine fiant, idve gluten extensum, si vim adhæsionis extensio paulum superaverit, necesse sit decidere de terræ elementis & abripi. Ita scrobes nascuntur, quales in senum arteriis oculus demonstrat. Cellulosa tela alioquin in aqua in gelatinam diffluxura, a sanguinis contra vicina ossa, vicinos musculos inpetu, confricatione deteritur, & a perpetua alterna flexione & extensione.

DCCCCLIX. Celerrimum foret decrementum, vitæque finis non longe distaret a principio, nisi jacturæ nostræ repararentur. Fluidas partes cibi restituunt, celeriter satis, ut vel ex pullo adparet, cui ex alimento intra biduum sanguis renascitur. Fiunt vero, ut alias ostensum est, ex

adipe

adipe adeps & ſanguinei globuli: ex gelatina lymphaticus ſuccus: ex muco mucus: ex iſtis & ex aqua humores reliqui. Partes firmæ iiſdem fere modis reparantur, quos in fetus hiſtoria deſcripſimus. Gelatinoſus ex alimentis ſuccus per arterias ad omnes partes corporis adducitur, in omnes celluloſas telas exſudat. Scrobes quas putes de intima arteriarum membrana per ſanguinis inpetum effodi, adaptata per vim lateralem materies viſcida reſtituit, neque ſuperatura modum cum exuberans particulæ nutritiæ finis neceſſario a ſanguinis fluento abripiatur. Non deficiet, dum alimenti ſit ſatis, cum major ſit quies & minor reſiſtentia in fundo ſcrobis, quæ a motu ſanguinis per medium alveum eſt remotior. Aeris certæ vires eſſe videntur, quibus alimentum ad partes ſolidas revincit, etſi modus ignoratur.

DCCCCLX. Celluloſæ telæ decrementa, a tractione nata vel a preſſione, reparabit exhalaturus de arteria viſcidus vapor, ad loca abſumta adpreſſus vi vicinarum arteriarum, conprimentium muſculorum, expreſſa & reſorbta parte aquea. Pleraſque partes organicas, tendines membranaſque gluten reparat, ut in fetu, in novam celluloſam telam fictum.

DCCCCLXI. Decrementum quod eſt in liberis finibus partium altero fine ad reliquum corpus adhærêntium, poteſt ſola protruſione farciri, dum intervalla ſubnata lympha replet.

DCCCCLXII. Quo tempore corporis ſtatura negat proferri, obeſitas naſcitur, veri incrementi quoddam imitamentum. Ea ab adipe fit ex cibo nato, qui lenteſcente nunc ſanguinis inpetu, cum difficilius nunc in minima vaſcula ſubeat, ad parietes vaſorum ablegatur, vaſcula lateralia ſubit poroſque inorganicos arteriarum, in celluloſam telam exſudat, ibique, diminuta nunc vi conquaſſantis ſanguinis, diminuta reſorbtione venoſa, congeritur.

DCCCCLXIII. Decrementi initia in ipſa juventute invenias. Jam eo florido tempore elementa ſolida augebantur, rimæ ab humore perfluxæ minuebantur, vaſcula excæcabantur, & celluloſæ telæ major adtractio totum corpus addenſabat. In univerſo corpore duritas, quæ ab ætate naſcitur, ſe conſpicuam offert, in oſſibus, totis nunc fragilibus, in cute, in tendinibus, in glandulis conglobatis, in arteriis, in pondere vero partium omnium, ipſiuſque cerebri. Rigeſcunt autem celerius eæ partes, quæ majori motu exercentur, ut in quoque opifice eæ, quibus ad ſuam artem potiſſimum utitur.

DCCCCLXIV. Et porro pergunt arteriæ denſari, anguſtari, excæcari, tum a preſſione intus per magnum tubum fluentis ſanguinis, tum ab adtractione celluloſæ telæ, qua arteriæ major portio conſtat. Deſinunt ergo ali infinitæ partes celluloſæ telæ, ad quas hactenus minimæ arteriolæ alimentum adtulerant, nunc cæcæ nullum adferunt. Ablata vi extendente celluloſi flocculi

ſe

ſe adtrahunt, cavernulas interceptas arctant, abeunt in membranas, in textus duros, qui alia vaſcula intercipiunt, & quaſi ſtrangulant. Sed etiam vapor gelatinoſus in cavernulis celluloſæ telæ concreſcit, inque ſolidam cum ſuis parietibus duritiem abit. Muſculi expulſo ſanguine, adunatis fibris, in denſos, duros, & irritabili vi deſtitutos tendines abeunt.

DCCCCLXV. Una nervi ſenſim ad ſenſuum inpreſſiones, muſculi ad ſolicitationes magis & magis occalleſcunt, & obſurdeſcunt; ita cordis vis contractilis, & frequentia pulſuum minuitur, atque adeo vis omnis, quæ ſanguinem in minima vaſcula adigit.

DCCCCLXVI. Humorum copia in denſiori corpore minuitur, ut manifeſto perſpiratio, ſemen, humores oculi, humor glandularum conglobatarum, vapor irrorans partes corporis ſolidas undique decreſcat. Quare nutritio nunc labaſcit, plus enim eſt, quod ali oporteat, & minus eſt humoris qui nutriat.

DCCCCLXVII. Neque unice humorum copia minuitur: ipſi etiam corrumpuntur. Blandi fuerant & viſcidi in pueris: iidem nunc acres, ſalſi, fætidi, terra multa graves ſunt in ſenibus. Vitio id fit alimentorum ſalſorum, putreſcentium, quorum culpa longo ævo collecta invaleſcit: vitio etiam cutis minus perſpirantis, alvi ſegnis, ob diminutam irritabilitatem, & auctæ adeo reſorbtionis putridi liquaminis. Inde fætor urinæ, animæ, difficilis conſolidatio vulnerum.

DCCCCLXVIII. Maximum tamen vitium humorum eſt, quod terra abundant, tum ſenſim ex cibis collecta, poſtquam ſecretiones minus liberæ fuerunt, partim ex ipſis noſtris ſolidis partibus abrepta, & ad ſanguinem reddita: de ea enim terra ex morbis & ex natura terræ podagricæ conſtat. Ab ea terræ copia iterum in univerſo corpore portio ejus elementi augetur, dum nutriens liquor ſecum ejus nimiam copiam adfert, unde oſſium fragilitas, omnium partium duritas increſcit: eadem etiam paſſim in celluloſas telas deponitur, & cruſtas primum calloſas, deinde oſſeas & lapideas utique, ſed etiam potiſſimum in arteriarum tunicis colligit.

DCCCCLXIX. Duritas univerſi corporis, decrementum virium muſculoſarum, & ſenſuum diminutio ſenium conſtituunt, quod ſerius ocyus in mortales grave decumbit, celerius, ſi vehementibus laboribus, voluptati, & victui vitioſo ſe dederint: lentius ſi mite vitæ genus cum ſobrio victu ſecuti fuerint, ſi ex regione frigidiori in calidiorem ſe contulerint.

DCCCCLXX. Cum tamen eædem cauſæ perpetuo in addenſanda corporis materie, in diminuenda irritabilitate, in augenda terræ copia pergant operari, non poteſt evitari, quin decrepita ætas ſenis ſuccedat. In ea ſenſus fere pereunt, & muſculorum vis inſita debiliſſima eſt, ut artus debileſcant, deinde, & pedes potiſſimum, corpori regendo non ſufficiant: ut ad veneris officia cienda calloſa nervorum inſenſilitas non

excitetur:

non excitetur: ut ipſa inteſtina ad ſolicitationes ſolitas pigra deſinant reſpondere: ut duratis inter vertebras cartilaginibus corpus antrorſum labaſcat: ut dentibus delapſis maxillæ breviores male labra ſuſtineant: ut cordis pulſus de frequentia ſua, quæ fuit infanti, dimidiam partem amittant.

DCCCCLXXI. Ita denique mortis naturalis ingruit neceſſitas, ut plurimi quidem mortales ante diem a morbis abripiantur, milleſimus quiſque nonageſimum annum ſuperet, unus & alter intra unum ſeculum ad centeſimum & quinquageſimum annum erepat. Longævus, ſi cum animalibus conparaveris, homo eſt, tenerior idem omnibus, & laxiori carne, minuſque duris oſſibus. Inter longævos, non facile eſt dictu, quæ cauſa fuerit ejus privilegii. Videtur inter gentes reliquas Anglia eorum numero excellere, qui ad plurimos annos perveniunt, tum frigidiuſculæ in univerſum regiones. Inter vitæ genera, plebs fere ſola ea rara exempla protulit, ut tamen a numeroſiori claſſe plura exempla expectare poſſis: Sobrietatis, aut certo vulgaris, neque lautæ diætæ: morum mitiorum: ingenii non vividiſſimi, ſed læti, & ad curas minus audientis, aliqua prærogativa fuiſſe videtur. Inter animalia aves longæviores ſunt, longæviſſimi piſces, quibus cor minimum, & lentiſſimum incrementum & oſſa nunquam indurantur.

DCCCCLXXII. Rara mors ſenilis eſt, tamen aliqua. Eam dicimus, in qua ſenſim vires deficiunt,

ciunt, musculorum primum voluntati subjectorum, tunc etiam vitalium, demum ipsius cordis, ut senes sola ex debilitate vivere potius desinant, quam a morbo aliquo obprimi. Sæpe in bestiis ejusmodi mortem vidi. Cor sanguini ad remotas partes urgendo inpar est, pulsus & calor a pedibus fugit, & a manibus, pergit tamen sanguis a corde in proximas arterias dari, indeque relabi; ita flammula aliquamdiu alitur, quam paulo post videas exstingui, quando nunc cor omnino & ipsum viribus cassum, neque a sanguine ad motum efficacem irritabile, non potest per pulmonem sanguinem urgere, ut aorta suam penum accipiat. Ita respirationis ultimæ vires intenduntur, ut sanguinis per pulmones iter aperiatur, donec & ad perficiendam inspirationem vires a natura datæ inpares cessent. Ita cor sinistrum sanguinem non accipit neque irritatur, & ipsum quiescit, dum aliquo tempusculo dexter ventriculus & demum auricula ejus lateris, sanguinem a frigidis & contractis artubus per venas submissum accipiunt, & ab eo irritata debiliter saliunt. Sed & is motus denique, quando & partes corporis reliquæ perfriguerunt, & ipse adeps coagulatus stetit, cessat, & perfecta nunc mors est.

DCCCCLXXIII. Mortem dixero, quando omnis de corde natura irritabilis disperiit: neque enim cordis quies est absque spe suscitationis: neque partis alicujus corporis animalis putredo mortem totius animalis demonstrat: neque insensilitas, neque frigus: quæ tamen omnia conjuncta,

juncta, & perpetuo majora, cum rigore, qui adipem a quiete & frigore coactum sequitur, in dubio casu, mortis signa sunt.

DCCCCLXXIV. Mortui hominis cadaver putredini traditur. Ita adeps, & aqua, & gluten resoluta avolant, terra suis destituta vinculis sensim dilabitur, & ad humum se admiscet. Anima eo abit, quo DEUS jusserit, quam in morte non destrui vel ex frequente phænomeno arguas; plurimi enim mortales, quando nunc corporis vires dissolutæ dilabuntur, serenissimæ & vegetæ & lætæ demum mentis signa edunt.

INDEX.

I N D E X.

C A P. I.

FIBRA. TELA CELLULOSA.

C A P. II.

V A S A.

35. Arterias

CAP. III.

MOTUS SANGUINIS PER ARTERIAS ET VENAS, SIVE CIRCULATIO.

CAP. IV.

COR.

C A P. V.

SANGUINIS ET HUMORUM CORPORIS HUMANI INDOLES.

C A P. VI.

ARTERIARUM COMMUNIA OFFICIA.

CAP. VII.

SECRETIO.

226. * In

CAP. VIII.

RESPIRATIO.

272. Effectus

CAP. IX.

VOX ET LOQUELA.

CAP. X.

CEREBRUM. NERVI.

Pharyngea

380. Liquidi

CAP. XI.

MOTUS MUSCULARIS.

CAP. XII.

TACTUS.

CAP. XIII.

GUSTUS.

448. Qui

C A P. XIV.

O L F A C T U S.

C A P. XV.

A U D I T U S.

Malleus.

CAP. XVI.

VISUS.

CAP. XVII.

SENSUS INTERNI.

565. Adfectiones

CAP. XVIII.

MANDUCATIO. SALIVA. DEGLUTITIO.

Quod

CAP. XIX.

VENTRICULI ACTIO IN CIBOS.

CAP. XX.

OMENTUM.

CAP. XXI.

LIEN.

679. Nervi

CAP. XXII.

PANCREAS.

CAP. XXIII.

HEPAR. VESICULA. BILIS.

CAP. XXIV.

INTESTINA TENUIA.

CAP.

CAP. XXV.

INTESTINA CRASSA.

CAP. XXV. *

VASA CHYLIFERA.

CAP. XXVI.

RENES. VESICA. URINA.

CAP. XXVII.

PARTES GENITALES VIRILES.

CAP. XXVIII.

UTERUS VIRGINEUS.

CAP. XXIX.

CONCEPTIO.

868. Animalia

CAP.

CAP. XXX.

NUTRITIO. INCREMENTUM. VITA. MORS.

FINIS.

EXCUDEBANT:

SANDS, MURRAY, & COCHRAN.

